1 ştiinţă şi tehnică

1989

Strălucit şi mobilizator exemplu pentru

Întreaga ţară trăieşte, în acest început de an, vibrante momente sărbătoreşti, cinstind cu aleasă, profundă şi nepărmurită gratitudine aniversarea zilei de naştere a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** secretar general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, Erou între eroii neamului, ctitor al României socialiste, genial strateg şi conducător al poporului român, strălucit exemplu de dăruire şi abnegaţie, luptător neobosit pentru triumful ideilor socialismului şi comunismului, militant activ pentru transpunerea în viaţă a celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, pentru progres, pentru statornicirea în lume a unui climat de pace şi înţelegere între popoare.

Tînăra generaţie, alături de întregul nostru popor, a omagiat, la începutul acestei luni, cu prilejul aniversării zilei de naştere a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, strălucita sa activitate dedicată propăşirii patriei noastre socialiste, care îmbină fierbintele patos revoluţionar şi înalta responsabilitate politică cu vocaţia creaţiei ştiinţifice şi tehnologice şi care se bucură de elogioase aprecieri pe plan internaţional.

În această atmosferă sărbătorească, tînăra generaţie a patriei se află deplin angajată, cu puternică însufleţire patriotică şi nestăvilit elan creator, revoluţionar, în înfăptuirea neabătută a obiectivelor de importanţă istorică pentru destinele poporului român stabilite de Congresul al XIII-lea şi Conferinţa Naţională ale Partidului Comunist Român în perspectiva marcării, prin fapte exemplare de muncă, a celei de-a 45-a aniversări a revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă şi a celui de-al XIV-lea Congres al partidului.

Tinerii patriei noastre socialiste se află în primele rînduri ale gigantícului efort de muncă şi creaţie pe care îl depune în prezent întregul popor, mobilizat fiind de vibrantele chemări, de orientările programatice de înaltă clarviziune ştiinţifică, strălucit formulate în magistrala Expunere a secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** la Şedinţa comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti.

Prin faptele sale de muncă, tînăra generaţie a României aduce un viu şi fierbinte omagiu tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** comunistul de omenie, ilustrul gînditor şi militant revoluţionar a cărui titanică operă teoretică şi practică asigură mersul avîntat al societăţii noastre socialiste spre cele mai înalte culmi de progres şi civilizaţie, îmbogăţind patrimoniul socialismului ştiinţific, al cunoaşterii general umane cu noi teze şi idei de o remarcabilă valoare şi forţă înnoitoare.

Sentimente de adîncă şi nemărginită dragoste şi recunoştinţă se îndreaptă totodată şi spre tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** membru al Comitetului Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român, prim-viceprim-ministru al Guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, eminent om politic şi de stat, ilustru savant de largă recunoaştere internaţională, a cărei nobilă şi neobosită muncă şi luptă pentru libertatea, independenţa şi înflorirea patriei, pentru prosperitatea şi fericirea poporului, pentru pace şi progres social în întreaga lume reprezintă un înălţător exemplu de patriotism înflăcărat, de abnegaţie şi cutezanţă revoluţionară.

Prezenţa activă, dinamică, a secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** în viaţa ţării şi a poporului nostru se traduce prin uriaşa contribuţie adusă la propăşirea multilaterală a patriei, la elaborarea şi înfăptuirea politicii partidului şi a statului, de dezvoltare în ritmuri înalte a economiei naţionale, a ştiinţei, tehnicii şi culturii, de creştere a nivelului de trai material şi spiritual al întregii naţiuni, de întărire continuă a independenţei şi suveranităţii României socialiste, de intensificare a relaţiilor de colaborare internaţională a ţării noastre.

Rămîne un adevăr de necontestat faptul că secretarul general al partidului este un mare prieten al tinerilor, cărora le-a adresat în repetate rînduri chemări şi îndemnuri înflăcărate de a se pregăti cu maximă responsabilitate pentru a deveni oameni adevăraţi ai timpurilor pe care le trăim, pentru a fi capabili oricînd să preia în industrie, în agricultură, în cercetare, în ştiinţă şi în cultură importante responsabilităţi.

În acest ianuarie sărbătoresc, raportăm iubiţilor noştri conducători că Uniunea Tineretului Comunist îşi intensifică permanent preocupările pentru educarea comunistă, revoluţionară, prin muncă şi pentru muncă a tinerei generaţii în vederea mobilizării tuturor tinerilor la realizarea exemplară a sarcinilor de plan în toate domeniile economiei naţionale, la cele mai înalte cote de calitate, sporind în acest fel contribuţia lor la amplul şi complexul proces de modernizare a producţiei.

Noi, tinerii, sîntem mîndri de tradiţiile nobile de luptă şi muncă ale organizaţiei noastre revoluţionare şi nu vom uita niciodată că acum 50 de ani acţiunile energice şi ferme întreprinse din însărcinarea Partidului Comunist Român de către tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** au condus la reorganizarea Uniunii Tineretului Comunist, că din acel moment hotărîtor, avîndu-l pe tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** în conducerea organizaţiei, mişcarea revoluţionară de tineret a căpătat dimensiuni noi şi o activitate dinamică, revoluţionară, cu consecinţe pozitive pentru ansamblul mişcării muncitoreşti, pentru lupta partidului comunist contra fascismului, pentru salvgardarea independenţei şi suveranităţii naţionale a patriei.

Nu vom uita niciodată nici atenţia şi grija părintească cu care tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** mai cu seamă după cel de-al IX-lea Congres al partidului, ne-a îndrumat paşii pentru ca organizaţia revoluţionară a tinerei generaţii să contribuie într-un mod şi mai sporit la înfăptuirea socialismului în ţara noastră, la ridicarea patriei pe noi culmi de civilizaţie şi progres.

Avînd în permanenţă în faţă obligaţia morală de a cinsti prin fapte glorioasele tradiţii ale organizaţiei revoluţionare a tineretului, Uniunea Tineretului Comunist a iniţiat în anul 1988 măsuri ample de mobilizare a tineretului la îndeplinirea sarcinilor de producţie în toate domeniile de activitate, organizînd acţiuni specifice în sprijinul înfăptuirii obiectivelor de plan, care s-au concretizat cu realizarea angajamentelor asumate în proporţie de peste 120%.

Împlinirea în 1988 a 40 de ani de cînd, la chemarea partidului, brigadierii utecişti au deschis epopeea eroică a muncii pentru ţară a fost marcată prin fructuoase fapte de muncă în cele 240 de şantiere ale tineretului existente în întreaga ţară, în primul rînd pe şantierele naţionale, organizate la marile obiective de investiţii, care caracterizează cea mai fertilă perioadă din existenţa patriei noastre, pe drept cuvînt numită cu îndreptăţită mîndrie patriotică **„Epoca Nicolae Ceauşescu".**

În acest context, Uniunea Tineretului Comunist raportează efectuarea unor importante lucrări în domeniul mineritului, industriei, agriculturii, sistemelor de îmbunătăţiri funciare şi amenajări complexe ale rîurilor Argeş, Dîmboviţa şi Siret.

Pornind de la importanţa şi semnifi-

de muncă şi viaţă comunistă tînăra generaţie

caţia deosebită pe care o are pentru tineret teza secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** privind făurirea socialismului pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, ale cunoaşterii umane celei mai înaintate, beneficiind de sprijinul permanent al Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, Uniunea Tineretului Comunist a acţionat prin cele mai diverse forme ale muncii specifice cu tinerii, cum ar fi, de exemplu, mişcarea de masă „Ştiinţă-Tehnică-Producţie", concursurile, olimpiadele profesionale, activităţile în cercurile de creaţie şi în aşezămintele social-culturale ale tineretului, pentru ca ştiinţa şi tehnica să devină, aşa cum ne-a cerut în repetate rînduri tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** o coordonată esenţială a gîndirii şi activităţii fiecărui tînăr, condiţia însăşi a împlinirii pe plan profesional şi uman.

În acest context, am acordat şi vom acorda în continuare o atenţie deosebită perfecţionării profesionale şi stimulării creaţiei tehnico-ştiinţifice a tinerilor, intensificînd activitatea în cadrul politehnicilor muncitoreşti, a cercurilor ştiinţifice ale elevilor şi studenţilor, iniţiind şi organizînd numeroase manifestări de schimb de experienţă în cadrul săptămînilor ştiinţei şi tehnicii pentru tineret desfăşurate în toate judeţele ţării.

Conştienţi de faptul că drumul către societatea socialistă şi comunistă nu este un drum uşor, presărat cu flori, ci un continuu şi angajant efort plenar de muncă şi creaţie în toate domeniile de activitate, la fiecare loc de muncă, noi, membrii organizaţiei revoluţionare a tineretului, ne dăm seama că mai există mari rezerve nevalorificate încă în ceea ce priveşte sporirea contribuţiei tinerei generaţii la dezvoltarea economico-socială a patriei.

Ne sînt vii în minte generoasele şi înflăcăratele îndemnuri, pătrunse de un fierbinte patriotism, adresate de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** de la înalta tribună a Şedinţei comune a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti: „Să ne luăm angajamentul în faţa partidului, a poporului de a lucra cu toată hotărîrea şi fermitatea, în spirit revoluţionar, de a servi în orice împrejurări cauza socialismului, a comunismului, cauza poporului, a bunăstării şi fericirii sale, independenţa şi suveranitatea României! În întreaga activitate să avem permanent în vedere că nu există şi nu poate exista nimic mai presus decît interesele generale ale întregii naţiuni, decît victoria socialismului şi comunismului, care asigură adevărata libertate, bunăstarea şi demnitatea întregii noastre naţiuni!".

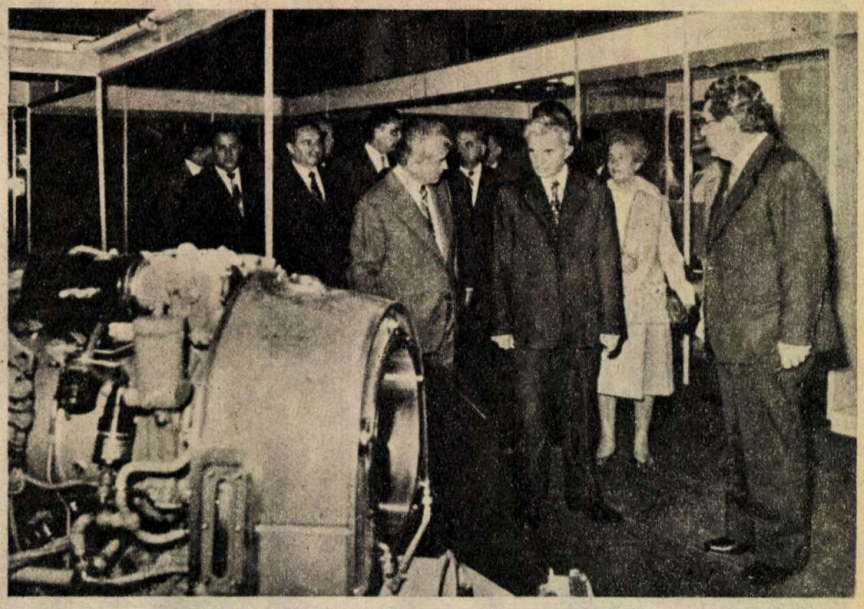
La aniversarea zilelor de naştere, în acest ianuarie sărbătoresc, întregul tineret al ţării priveşte cu îndreptăţită mîndrie şi încredere spre tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** şi tovarăşa **Elena Ceauşescu,** care poartă pe umeri imensa responsabilitate a prezentului şi viitorului întregii naţiuni, mulţumindu-le din adîncurile inimilor pentru minunatele condiţii de muncă şi viaţă, de afirmare plenară, pe multiple planuri, create tinerei generaţii şi le urează, cu fierbinte recunoştinţă şi nepărmurită dragoste, într-o deplină unitate de cuget şi simţire cu întregul popor român, viaţă lungă, sănătate şi putere de muncă, pentru a ne conduce destinele spre înalte culmi de civilizaţie şi progres ■

FLOREA VOINEA,
secretar al C.C. al U.T.C.

732272
Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

Marile imperative ale noii revoluţii agrare

Dr. docent ing. ***CRISTIAN HERA,***
directorul Institutului de Cercetări pentru Cereale şi Plante Tehnice Fundulea



Vibrantul îndemn adresat de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** la recenta Şedinţă comună a Plenarei Comitetului Central al P.C.R., a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti de a face ca România anilor viitori să devină o ţară cu o înaltă activitate ştiinţifică şi cu o puternică forţă de cercetare, ilustrează în chip strălucit rolul major pe care gîndirea novatoare a secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** îl atribuie ştiinţei în opera constructivă pe care o înfăptuieşte poporul nostru — edificarea socialismului şi comunismului pe acest pămînt străbun.

Pentru agricultură, promovarea fermă a cercetării ştiinţifice, transformarea ei într-o efectivă şi puternică forţă de producţie reprezintă o garanţie certă a înfăptuirii noii revoluţii agrare — obiectivul strategic al dezvoltării acestei ramuri de bază a economiei naţionale. Şi ce poate fi mai grăitor, pentru a demonstra roadele nepreţuite ale acestei politici, decît rezultatele concrete, practice obţinute de multe unităţi agricole fruntaşe din ţara noastră!

În anul agricol 1987/1988, după cum releva secretarul general al partidului, recolta de cereale a ţării a depăşit 30 milioane t, iar peste 250 de unităţi agricole, de stat şi cooperatiste, au obţinut recolte record, de peste 8 000 kg de grîu şi orz la hectar, peste 20 000 kg de porumb-ştiuleţi la hectar, peste 3 600 kg la hectar la floarea-soarelui.

Este o mare mîndrie pentru slujitorii ştiinţei faptul că succesele acestor unităţi agricole se întemeiază, în bună măsură, pe aplicarea riguroasă a rezultatelor cercetării — soiuri, hibrizi, tehnologii —, ceea ce le-a deschis drumul spre obţinerea înaltului titlu de „Erou al Noii Revoluţii Agrare".

Eforturile depuse în ultimii ani de cercetătorii institutului nostru, de cei ai staţiunilor de cercetare pe care le coordonăm, în temeiul amplului program al cercetării ştiinţifice, elaborat şi înfăptuit sub conducerea nemijlocită a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** eminent om politic, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, au avut ca rezultat crearea, în ultimii 23 de ani, a peste 200 de soiuri şi hibrizi de cereale, plante tehnice şi furajere. Printre principalele însuşiri ale noilor creaţii biologice, pe prim plan se situează capacitatea de producţie. Astfel, noile soiuri de grîu pot realiza peste 8 000 kg boabe la hectar, Hibrizii de porumb au un potenţial de producţie de 10 000—20 000 kg boabe STAS la hectar, iar cei de floarea-soarelui, care reprezintă o premieră mondială, peste 5 000 kg la hectar seminţe de înaltă calitate. Pe lîngă potenţialul productiv, noile creaţii dispun şi de alte însuşiri care le fac apte pentru a răspunde imperativelor unei agriculturi de tip intensiv. Este vorba despre un conţinut ridicat de substanţă utilă, rezistenţă genetică la boli, dăunători şi condiţii climatice mai puţin favorabile, adaptabilitate la cerinţele diverselor zone naturale ale ţării, însuşiri încorporate seminţelor de înaltă valoare biologică pe care cercetarea le livrează, an de an, în cantităţile necesare, unităţilor de producţie. O dată cu noile soiuri şi hibrizi au fost elaborate tehnologiile corespunzătoare de cultură, a căror aplicare riguroasă reprezintă cheia exprimării înaltelor însuşiri ale noilor organisme biologice.

În faţa noastră se află acum sarcinile însufleţitoare formulate de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** în spiritul gîndirii sale clarvăzătoare, în Expunerea prezentată la Plenara din 16 decembrie 1988 a Consiliului Naţional al Agriculturii, Industriei Alimentare, Silviculturii şi Gospodăririi Apelor, şi anume realizarea în unităţile agricole a unor producţii de 10 000 kg de grîu şi orz şi 30 000 kg de porumb-ştiuleţi la hectar şi niveluri de producţie corespunzătoare la alte culturi. De aici rezultă cerinţa ca noile creaţii biologice, aflate acum „în şantier", să devanseze aceşti indicatori, ţinînd seama de decalajul firesc existent între posibilităţile de exprimare a însuşirilor soiurilor şi hibrizilor în cîmpurile experimentale sau de omologare, faţă de cultura mare. Esenţial este însă ca producţiile noilor plante, rezistenţa lor la factori adverşi, ca şi celelalte însuşiri agronomice să fie implementate genetic, iar aceasta reprezintă obiectivul de bază al cercetărilor noastre actuale. În mod concret, acţionăm în direcţia creşterii potenţialului de producţie al plantelor de cultură, precum şi în aceea a îmbunătăţirii „arhitecturii" noilor creaţii biologice, a măririi rezistenţei genetice a acestora la boli şi dăunători, la frîngere şi la cădere, a unei mai bune adaptabilităţi la condiţiile de mediu — temperaturi scăzute în perioadele de însămînţare, temperaturi ridicate în perioadele de vegetaţie, arşiţă etc. De asemenea, noile organisme biologice se cer a fi genetic capabile să suporte densităţi mai mari şi să valorifice superior apa şi elementele nutritive, să aibă un conţinut mai ridicat de substanţe utile — proteină, ulei, fibră etc. —, cu alte cuvinte, să corespundă pe deplin caracteristicilor şi cerinţelor unei agriculturi superintensive, marilor imperative ale noii revoluţii agrare.

Cerinţele noi impun metode noi. Iată de ce cercetările noastre actuale sînt marcate de aplicarea biotehnologiilor, a ingineriei genetice, a mijloacelor contemporane oferite de chimie, biochimie, fiziologie, de tehnicile nucleare şi tehnicile de calcul — într-un amplu complex interdisciplinar —, ca instrumente ale intensificării investigaţiei ştiinţifice în profunzimea materiei vii.

În această ordine de idei, se cer amintite, în primul rînd, lucrările consacrate studierii mecanismului de fixare a azotului atmosferic de către plante. Lucrările se desfăşoară atît în direcţia ameliorării integrate a simbiozelor dintre parteneri, în cazul plantelor leguminoase, cît şi în cea a dotării plantelor nele guminoase cu o sursă proprie de aprovizionare cu azot, sub forma perfectării unor asociaţii în simbioză cu microorganisme fixatoare de azot din rizosferă, sau a includerii informaţiei genetice care controlează capacitatea de fixare direct în genomul plantelor.

Printre temele de cercetare aflate acum în pregătire pentru perspectivă se numără crearea de soiuri de grîu cu un potenţial genetic de producţie de peste 9 000 kg/ha, orz cu peste 9 500 kg/ha, hibrizi de porumb cu 9 000—14 000 kg/ha boabe, în condiţii de neirigare şi 12 000—22 000 kg/ha boabe, pe terenuri irigate, precum şi hibrizi extratimpurii pentru cultură succesivă, hibrizi de floarea-soarelui cu o producţie de 5 000—5 500 kg/ha şi un conţinut de ulei de 54—57% din substanţa uscată.

O atenţie deosebită o acordăm perfecţionării tehnologiei culturilor irigate în vederea valorificării superioare a apei, pentru a obţine sporuri cît mai mari de recoltă pentru fiecare litru de apă folosit. De asemenea, ne preocupăm temeinic de elaborarea unor metode perfecţionate de utilizare raţională, în protecţia plantelor, a produselor create de chimia românească, în contextul extinderii combaterii integrate a bolilor şi dăunătorilor, astfel încît şi imperativele protecţiei mediului înconjurător să fie cît mai deplin satisfăcute, iar condiţiile de viaţă ale omului mereu îmbunătăţite.

Ceea ce trebuie subliniat în mod deosebit este faptul că cele dintîi rezultate, în direcţiile amintite, confirmă valoarea nepreţuită a indicaţiilor de care cercetătorii institutului nostru au beneficiat cu prilejul vizitelor efectuate de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** — expresie a dialogului fertil al conducătorului partidului şi statului nostru cu cei ce muncesc în cercetarea şi producţia agricolă.

Acum, cînd întregul nostru popor aniversează ziua de naştere a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** din adîncul inimii adresăm secretarului general al partidului, preşedintele Republicii, ctitorul agriculturii moderne româneşti, cele mai calde urări de sănătate şi viaţă lungă, spre a conduce destinele patriei mereu mai sus, spre noi şi tot mai înalte culmi de civilizaţie şi progres. ■

Informatica, premisă a progresului tehnico-ştiinţific

Dr. ing. **DAN ROMAN**,
director adjunct ştiinţific, I.T.C.I.

În contextul dezvoltării fără precedent a tuturor ramurilor industriale şi, mai ales, a tehnicilor de vîrf, creşterea productivităţii muncii sociale are o importanţă hotărîtoare. Pentru înfăptuirea acestui obiectiv, tehnica de calcul şi informatica sînt o pîrghie-cheie în dezvoltarea intensivă a economiei şi, în acelaşi timp, au un rol deosebit în asigurarea creşterii economice a ţărilor în curs de dezvoltare, în condiţiile actuale de criză economică mondială şi ale unor resurse proprii limitate.

Industria românească de tehnică de calcul şi informatică, înfiinţată ca urmare a direcţiilor formulate la Congresul al IX-lea al P.C.R. de către secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, a reuşit, într-un interval de timp relativ scurt, să realizeze, prin efort propriu de concepţie, produse competitive care au obţinut aprecieri favorabile din partea unor beneficiari de prestigiu din ţări socialiste şi capitaliste, inclusiv ţări cu realizări importante în acest domeniu.

În ultimii ani se constată, pe plan mondial, o creştere însemnată a ponderii valorice a produselor program de bază şi aplicative şi a sistemelor la cheie în valoarea totală a producţiei de tehnică de calcul şi informatică. Acestea valorifică într-un grad înalt creativitatea, inteligenţa umană, singura resursă nelimitată de care dispunem. Acest subdomeniu s-a constituit deja, într-o serie de ţări, ca subramură industrială cu caracteristici proprii, cu o eficienţă a investiţiilor mai mare decît în alte ramuri şi cu o capacitate deosebit de rapidă de adaptare la evoluţia cerinţelor.

Ritmul de dezvoltare al sistemelor de calcul este influenţat de investiţiile din alte ramuri industriale, aceasta fiind o lege obiectivă a oricărei industrii moderne. Cu cît o industrie este mai aproape de utilizatorul final în lanţul de fabricaţie şi distribuţie, cu atît cererea pentru produsele sale este mai stabilă; şi cu cît ea este mi aproape de produsul finit, cu atît este mai rentabilă. Acesta este cazul industriei de programe. În timp ce calculatoarele sînt unelte, sistemele oferă soluţii. Industria programelor transformă calculatoarele în soluţii ale unor probleme de mare complexitate din economie şi industrie.

Datorită marii penetraţii a tehnicii de calcul şi informaticii în industrie, agricultură, artă etc., astăzi beneficiarii au devenit un public cultivat, receptiv la inovaţia ştiinţifică şi tehnologică. Pe de altă parte, influenţa tehnicii de calcul şi informaticii este atît de puternică încît se estimează că 75% din meseriile viitorului necesită o specializare postliceală în acest domeniu. Trebuie să specificăm un fapt esenţial: nu se pune problema înlocuirii unor meserii cu altele noi, ci completarea celor vechi şi dezvoltarea unora specifice domeniului tehnicii de calcul şi informaticii, cu alte cuvinte se pune problema unei noi calităţi a muncii, unei redistribuiri a forţei de muncă.

Este cunoscut faptul că o aplicaţie bună pe calculator se poate realiza numai cu ajutorul unui colectiv mixt, de specialişti din informatică şi din domeniul aplicaţiei în sine; altfel spus, activitatea informatică este obligatoriu muncă de echipă. Toate formele noi de instruire încearcă să ajute specialiştii să găsească un limbaj comun, să le armonizeze lucrul în echipă. Numai astfel se poate realiza deziderатul major al informaticii - creşterea de productivitate şi de calitate.

Atît în deceniul trecut, dar mai ales în ultimii cinci ani, exportul românesc de programe de concepţie şi producţie proprie şi de servicii aferente a înregistrat o pondere în continuă creştere, în cadrul exporturilor industriei de electronică şi electrotehnică. Exporturile noastre se realizează atît într-o formă directă, ca produse program de bază şi aplicative, cît şi prin participarea în cadrul livrărilor complexe de echipamente.

Aceasta demonstrează mai concludent decît orice altceva avîntul fără precedent al industriei informatice din România, atît din punctul de vedere al echipamentelor, deci al hard-ului, cît şi al soft-ului, în ambele domenii înregistrîndu-se succese remarcabile. Microcalculatoarele din gama XT (Felix PC, Junior XT etc.), minicalculatoarele CORAL 8730, I 106, Felix 5000, calculatoarele personale (TIMS Plus, HC 85, COBRA etc.), echipamentele periferice (imprimante, plottere, videoterminale, unităţi de bandă magnetică cu acces continuu), calculatoare de proces (spot, M. 118 şi Telerom) - iată numai cîteva exemple de sisteme de calcul performante, aliniate la standardele internaţionale, care demonstrează gradul de dezvoltare pe care economia noastră l-a atins în ultimii 20 de ani.

Creşterea în continuare a exporturilor pentru aceste produse şi servicii ale tehnicii de calcul şi informaticii implică mai multe aspecte. Este vorba, pe de o parte, despre mărirea vitezei de adaptare la cerinţele beneficiarilor externi prin dezvoltarea cu prioritate a instrumentelor de programare şi evaluare de performanţe pentru modularizarea, standardizarea şi găsirea soluţiilor eficiente la aplicaţiile cerute în perspectivă; pe de altă parte, se impune un accent deosebit pe realizarea de produse program evoluate, compatibile cu echipamentele şi programele larg răspîndite pe plan mondial. Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică, centrele teritoriale de calcul, filialele I.T.C.I. etc. sînt chemate să realizeze o nouă calitate în acest domeniu, prin produsele program concepute pentru diferite operaţii, de la sisteme expert la proiectare asistată de calculator, de la instruire la procese industriale. Toate acestea şi încă multe altele se constituie în mărturia clară a faptului că informatica românească se află la maturitate, fiind o premisă importantă a progresului tehnico-ştiinţific în toate ramurile industriale. ■

OMAGIUL TINEREI GENERAŢII

Înflăcărat angajament de gînd şi faptă revoluţionară

Magistrala Expunere a secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** la Şedinţa comună a Plenarei Comitetului Central al P.C.R., a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti - amplu şi mobilizator program de muncă, gîndire şi acţiune comunistă pentru întregul nostru popor - a constituit pentru noi, tinerii din cadrul Combinatului de Oţeluri Speciale, un moment al mobilizării şi mai depline în vederea înfăptuirii cu succes a sarcinilor ce ne revin.

În cei 15 ani care au trecut de la elaborarea, în prezenţa tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** secretarul general al partidului, a primei şarje de oţel, combinatul nostru s-a dezvoltat continuu, şi-a diversificat producţia, în condiţiile îmbunătăţirii permanente a nivelului tehnic şi calitativ, a creşterii eficienţei economice. Volumul mare de investiţii, concretizate în dotarea cu utilaje şi linii de fabricaţie moderne, care asigură realizarea unor oţeluri cu caracteristici tehnice şi calitative la nivelul standardelor internaţionale, este o dovadă elocventă a grijii deosebite a secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** a tovarăşei **Elena Ceauşescu,** care ne-au vizitat de mai multe ori întreprinderea.

A devenit pentru noi, tinerii, o tradiţie de onoare ca, în aceste zile de sărbătoare, să adresăm conducătorului iubit al partidului nostru, prieten apropiat al tinerei generaţii, secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** tovarăşei **Elena Ceauşescu** cele mai sincere şi mai calde mulţumiri pentru condiţiile minunate în care ne desfăşurăm activitatea, pentru sprijinul şi grija pe care ni le poartă.

Pentru înfăptuirea obiectivelor ce vizează cercetarea ştiinţifică, dezvoltarea tehnologică şi introducerea progresului tehnic, stabilite de Conferinţa Naţională şi Congresul al XIII-lea ale partidului, întregul colectiv al combinatului acţionează cu hotărîre pentru aplicarea măsurilor cuprinse în programele de perfecţionare a organizării şi modernizării proceselor de producţie.

Dintre măsurile aplicate în 1988 pentru modernizarea producţiei putem enumera: sporirea capacităţii de tratare în vid a oţelului prin introducerea procedeului de decarburare, dezoxidare şi aliere a oţelului în oală, modernizarea operaţiilor de curăţare a lingotierelor pentru turnarea oţelurilor aliate, diversificarea fabricaţiei de produse laminate, forjate, trase şi de benzi electrotehnice, extinderea procedeului de recoacere a şarjelor din oţel în vederea reducerii tensiunii interne şi micşorării durităţii suprafeţei, toate acestea materializîndu-se într-un spor anual al producţiei marfă de 400 000 000 lei.

Tinerii noştri specialişti, mobilizaţi de Comisia profesional-ştiinţifică a Comitetului U.T.C., au contribuit şi la rezolvarea problemelor din domeniile asimilării şi modernizării proceselor tehnologice şi tehnologiilor de elaborare, turnare, forjare, laminare, căutînd permanent să ridice la înălţimea actualelor cerinţe mărcile noastre de oţeluri, atît de necesare programelor prioritare ale economiei naţionale. Astfel, numai în anul 1988 s-au asimilat şi omologat oţeluri destinate energeticii nucleare şi industriei aeronautice, cu accent pe reducerea elementelor de aliere, dar cu proprietăţi fizico-mecanice competitive.

Dedicăm aceste rezultate aniversării zilei de naştere şi a celor peste cinci decenii şi jumătate de activitate revoluţionară a celui mai iubit fiu la patriei, ctitor al României socialiste, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** şi ne angajăm solemn că-i vom urma înaltul şi minunatul exemplu, că vom răspunde cu responsabilitate, dăruire şi angajare revoluţionară, cu maturitate dragostei nemărginite cu care ne înconjoară. ■

IONEL NEACŞU, *oţelar,*
Combinatul de Oţeluri Speciale Tîrgovişte

OMAGIUL, TINEREI GENERAŢII

Recunoştinţa noastră celor mai ilustre personalităţi ale istoriei ţării

Asemenea tuturor uteciştilor, întregului tineret al ţării, mă alătur milioanelor de oameni ai muncii din toate generaţiile pentru a exprima, în acest ianuarie aniversar, secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** urări fierbinţi de viaţă lungă şi sănătate spre binele şi fericirea poporului.

Raportăm cu mîndrie că noi, tinerii din Scornicești, țărani și muncitori, tehnicieni și specialiști, însufleţiţi de istoricul program de muncă şi luptă revoluţionară conţinut în magistrala Expunere a secretarului general al partidului la Şedinţa comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti, am efectuat o gamă variată de experimente ştiinţifice în cadrul Oficiului judeţean de studii pedologice şi agrochimice din Scornicești.

Ca membră a agroclubului organizat în Scornicești, îndrumînd activitatea cercului de chimie agricolă al elevilor de la Liceul agroindustrial din localitate, doresc să exprim totodată sentimentele de adîncă şi nestărmurită recunoştinţă faţă de tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** prim-viceprim-ministru al guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, savant de renume mondial, personalitate ştiinţifică proeminentă, militantă consecventă pentru transformarea ştiinţei în instrument al păcii şi progresului societăţii umane, a cărei strălucită activitate a ridicat continuu chimia românească, creînd o operă ştiinţifică durabilă, de mare valoare teoretică şi practică.

Conştienţi de necesitatea de a fi pe măsura timpului contemporan, noi, tinerii specialişti din cadrul oficiului, ne-am angajat să finalizăm o importantă lucrare de cercetare în prima perioadă a acestui an, şi anume „Controlul evoluţiei solurilor din sistemul de irigaţii Caracal", pentru a contribui astfel, prin promovarea noului, la progresele preconizate în contextul noii revoluţii agrare, pentru înfăptuirea integrală a hotărîrilor Congresului al XIII-lea şi ale Conferinţei Naţionale ale partidului.

Conştienţi de multiplele răspunderi ce ne revin, însufleţiţi de minunatul exemplu de dăruire comunistă şi patos revoluţionar pe care îl reprezintă secretarul general al partidului, sîntem gata să îndeplinim hotărîrile de partid şi de stat, să ne mobilizăm exemplar în acest an hotărîtor pentru realizarea prevederilor planului cincinal.

Rezultatele activităţii noastre ştiinţifice sînt doar cîteva din faptele de muncă pe care le dedicăm cu toată dragostea şi profunda noastră recunoştinţă celor mai ilustre personalităţi ale istoriei noastre contemporane, cărora, spre binele şi fericirea poporului, le dorim ani mulţi, sănătate şi fericire. ■

Ing. **ZÎNICA PAVEL,**
Scornicești

Gînduri alese la un moment aniversar

De nenumărate ori, secretarul general al partidului nostru, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** preciza că a gîndi după rigorile ştiinţei înseamnă a gîndi revoluţionar, însăşi noţiunea de spirit revoluţionar fiind legată de aceea de nou, de schimbare în sensul evoluţiei, de eliminare a ceea ce este vechi, perimat, de renunţare la schematism, la conservatorism şi închistare în gîndire.

Sînt foarte multe argumente care demonstrează că generaţia tînără, cuprinsă în structurile organizatorice ale Uniunii Tineretului Comunist, se afirmă astăzi ca o generaţie eroică, plină de elan în lupta continuă de făurire a noului chip al patriei. În acest front activ sînt integraţi şi tinerii fizicieni care îşi desfăşoară activitatea de cercetare ştiinţifică în cadrul institutelor reunite pe platforma Centrului Naţional de Fizică Bucureşti-Măgurele, construită din iniţiativa secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** dovadă a importanţei covîrşitoare acordată ştiinţei, cercetării fundamentale în dezvoltarea societăţii.

Fără îndoială, putem afirma că paşii mari în progresul ştiinţei şi al cunoaşterii au fost realizaţi numai de oameni dotaţi cu o gîndire creatoare, intuitivă, susţinută de abnegaţie, perseverenţă, spirit de sacrificiu. Aceste calităţi fac parte din ansamblul valorilor spirituale cultivate de ideologia partidului nostru, exemplul cel mai grăitor în acest sens oferindu-l activitatea ştiinţifică a tovarăşei **Elena Ceauşescu,** recunoscută şi apreciată pe plan mondial, stimulatoare pentru cercetătorii români. Aceste calităţi încercăm să le formăm şi să le promovăm în rîndul tinerilor care lucrează în domeniul fizicii şi al ingineriei nucleare, folosind toate mijloacele de care dispune organizaţia noastră. Avem condiţii deosebite de desfăşurare a unei activităţi ştiinţifice şi didactice de înalt nivel, dar şi datoria de a nu infirma încrederea ce ni se acordă.

Colectivele de tineri cercetători din domeniul fizicii şi energeticii nucleare se prezintă la acest moment aniversar cu rezultate bune şi foarte bune în proiectarea şi construcţia instalaţiilor pentru centralele nuclearo-electrice, în omologarea unor noi tehnologii şi materiale, în realizarea de noi tipuri de lasere şi instalaţii cu plasmă, necesare din ce în ce mai mult în economia noastră, aflată în plină modernizare. Rezultate deosebite au fost obţinute şi în cercetarea fundamentală.

Acestea sînt numai cîteva dintre domeniile de cercetare în care noi, tinerii fizicieni, ingineri, tehnicieni de pe platforma de fizică de la Măgurele ne aducem în mod direct contribuţia. Este obligaţia şi dorinţa noastră, a tinerei generaţii, de a îmbogăţi zestrea ştiinţifică preluată de la înaintaşii noştri, este mîndria noastră de a putea dovedi că sîntem o generaţie cu adevărat revoluţionară, aşa cum ne-o cer tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** tovarăşa **Elena Ceauşescu** — marcante personalităţi ale patriei noastre şi ale contemporaneităţii, prieteni apropiaţi ai tinerei generaţii, cu care ne mîndrim şi cărora le adresăm un cald omagiu. ■

Cercetător şt. fiz. **GHEORGHE CĂTA,**
secretar al Comitetului U.T.C., Centrul Naţional de Fizică

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU"

Irigațiile, un program de largă viziune științifică

Dr. ing. IOAN C. PĂLTINEANU,
Institutul de Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Irigații și Drenaje Băneasa - Giurgiu

Lucrările recentei Ședințe comune a Plenarei C.C. al P.C.R., a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești au dovedit încă o dată justețea și clarviziunea gîndirii novatoare a secretarului general al partidului nostru, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, privind rolul științei și tehnicii în înfăptuirea, în viitor, a obiectivelor fundamentale cuprinse în magistrala sa Expunere ce se constituie într-un mobilizator program de muncă și acțiune revoluționară pentru partid, pentru întregul popor.

Printre mărețele înfăptuiri ale socialismului în țara noastră se înscrie, datorită grijii permanente a secretarului general al partidului, și folosirea cît mai eficientă a resurselor naturale ale țării - pămîntul, apa și clima -, în vederea obținerii unor recolte mari, sigure și stabile, prin lucrări de îmbunătățiri funciare.

În perspectiva anilor 1995-2000, cînd va fi amenajată pentru irigații o suprafață totală de 7 milioane ha, atingîndu-se astfel potențialul irigabil, România va devansa aproape de două ori statele cu tradiție și suprafețe mari irigate din Europa, înscriindu-se din acest punct de vedere printre primele țări ale lumii.

Un rol însemnat în obținerea acestor realizări remarcabile îl are Comitetul Național pentru Știință și Tehnologie, condus cu înaltă competență de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, care, cu grijă și înțelegere, ne-a ajutat să rezolvăm multiplele probleme pe care le ridică cercetările complexe de îmbunătățiri funciare.

Institutul de Cercetare și Inginerie Tehnologică pentru Irigații și Drenaje are ca obiectiv esențial asigurarea transpunerii în practică a concepției ce stă la baza proiectării, execuției și exploatării sistemelor complexe hidroameliorative, fundamentînd științific soluțiile tehnice pentru lucrările de investiții și prevenind degradarea solului pe întreg teritoriul țării.

Pentru a demonstra justețea concepției și implicațiile rezultatelor practice obținute în proiectarea, execuția și exploatarea amenajărilor pentru irigații din țara noastră, vom analiza situația irigațiilor atît la scară planetară și pe continente, realizate în ultimele două decenii, cît și evoluția suprafețelor amenajate în acest scop de-a lungul ultimilor 50 de ani în România. Se constată că, față de ritmul relativ lent de amenajare pentru irigații înregistrat pe întreaga planetă, pe continente și în unele țări cu tradiție din Europa, țara noastră se remarcă printr-o evoluție exponențială a suprafețelor amenajate, în special după 1965, anul Congresului al IX-lea, cînd tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a fost ales în funcția de secretar general al P.C.R.

Un moment important în dezvoltarea accelerată a irigațiilor în țara noastră îl constituie adoptarea de către Plenara Comitetului Central al partidului din 29-30 iunie 1983 și Marea Adunare Națională a Programului național pentru asigurarea unor producții sigure și stabile prin creșterea potențialului productiv al pămîntului, mai buna organizare și folosire în mod unitar a terenurilor agricole, a întregii suprafețe a țării, realizarea irigațiilor pe cca 55-60% din suprafața arabilă, a lucrărilor de desecări și combaterea eroziunii solului, program elaborat din inițiativa și sub conducerea nemijlocită a tovarășului **Nicolae Ceaușescu.**

Avînd ca fundament teza în baza căreia „pămîntul reprezintă avuția națională cea mai de preț a poporului nostru", acest vast program de transformare a naturii, de valorificare plenară a avuției noastre naționale, reprezintă - arată secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** - „cea mai importantă lucrare realizată pînă acum în țara noastră". Elaborat într-o largă viziune științifică, programul pornea de la condițiile pedoclimatice concrete existente în România, de la experiența realizată pînă la data respectivă. El își propunea organizarea unitară, pe plan național, a unor vaste lucrări în vederea conservării și ameliorării pămîntului, pentru creșterea continuă a potențialului său productiv, pentru organizarea și folosirea deplină a întregului fond funciar.

Creînd condițiile necesare realizării unor producții agricole superioare, sigure și stabile, care să asigure creșterea continuă a bunăstării poporului, programul național subliniază - corespunzător orientărilor și indicațiilor tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al partidului - obligativitatea realizării „într-o concepție unitară a lucrărilor de îmbunătățiri funciare în corelare cu cele de gospodărire a apelor, cu amenajările hidroenergetice și cele silvice în cadrul fiecărui bazin hidrografic".

În dezvoltarea concepției generale de amenajare a terenurilor pentru irigații se pot distinge două etape: prima, 1965-1983, cînd au fost proiectate și executate sistemele mari amplasate pe cele mai bune soluri din zona călduroasă-secetoasă din Dobrogea, sudul și sud-vestul țării, avînd soluri relativ plane și cu alimentație în principal din Dunăre; a doua, 1983-1990, și, în perspectivă, 1995-2000, care cuprinde sistemele de irigații amplasate pe terenuri cu condiții diferite de cele anterioare, cu relief mai frămîntat, supus eroziunii, pe soluri cu textură grea, exces de umiditate și săruri, sursa de apă fiind reprezentată de acumulările de pe rîurile interioare, iar clima moderat-călduroasă-semiumedă spre răcoroasă-umedă.

Pe baza cercetărilor efectuate de I.C.I.T.I.D. Băneasa-Giurgiu în peste 30 de cîmpuri experimentale, situate pe întreg teritoriul țării, au fost stabilite consumul mediu de apă, sursele de acoperire ale acestuia și cantitatea necesară pe tona de produs agricol. În ceea ce privește principalele culturi de cîmp (porumb, soia, sfeclă de zahăr, lucernă etc.), peste 50% din apa necesară trebuie să provină din irigații, de unde și atenția deosebită ce se acordă acestui factor de vegetație, cu precădere în perioada 20 iunie-20 august, în special la porumbul pentru boabe - cultură de bază care are nevoie de 420-520 m³/ha apă pentru o tonă de produs.

A fost acumulată o bună experiență atît

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUŞESCU"

Reţeaua de calculatoare RECAM

Ing. ***CONSTANTIN PETRESCU,***
director adjunct, Centrul de Calcul Electronic al M.I.Et.

Informatica românească a cunoscut, alături de celelalte domenii ale economiei naţionale, o dezvoltare deosebită în perioada de după Congresul al IX-lea al P.C.R., eveniment care a marcat în mod strălucit viaţa poporului nostru.

În concordanţă cu dinamica generală a economiei noastre, în cadrul Ministerului Industriei Electrotehnice (M.I.Et.), s-a dezvoltat, în ultimii ani, reţeaua de calculatoare, proiect major, de interes naţional.

RECAM reprezintă denumirea atribuită de Centrul de Calcul Electronic al Ministerului Industriei Electrotehnice reţelei de calculatoare a ministerelor constructoare de maşini. Din totalitatea echipamentelor de calcul care formează, împreună, infrastructura sistemului informatic departamental, reţeaua de calculatoare reprezintă suportul pentru partea operativă a aplicaţiilor necesare informării şi conducerii ministerelor. Abordarea realizării în concepţie de sistem distribuit şi ierarhizat a sistemului informatic departamental M.I.Et. şi M.I.C.M. a impus şi activitatea de construire a reţelei de calculatoare ca soluţie unică pentru scurtarea timpului de transfer şi consultare a datelor pe circuitul întreprindere-centrală-minister.

Proiectul RECAM, demarat în 1985, are la bază o convenţie încheiată între M.I.Et., M.I.C.M. şi M.T.Tc. prin care s-a prevăzut ca cele trei ministere să acţioneze în vederea realizării reţelei de calculatoare în perioada 1985-1990; după 1990 reţeaua urmează să treacă în administrarea M.T.Tc., care va oferi servicii economiei naţionale, ea devenind ceea ce se numeşte în termenii de specialitate o „reţea publică".

Problema stocurilor, şi în special a celor supranormative, necesitatea cunoaşterii operative a cantităţilor de materii şi materiale, cu precădere cele deficitare, constituie subiecte care revin în analizele efectuate de conducerea de partid şi de stat în ţara noastră. Pornind de la aceste cerinţe, în proiectare, cît şi în execuţia marilor sisteme de irigaţii cu staţii de pompare cu priză la fluviul Dunărea, cu canale magistrale de aducţiune de zeci de kilometri, cu staţii de punere sub presiune, conducte îngropate şi hidranţi pentru cuplarea la echipamentele de udare prin brazde şi aspersiune.

Pe linia promovării cu mai multă hotărîre a irigării culturilor prin brazde, cercetătorii noştri, împreună cu cei din domeniul mecanizării agriculturii şi cu specialiştii din uzinele constructoare de maşini, au conceput, omologat şi introdus în producţia de serie instalaţia de nivelare de mare precizie cu control laser, plugul de deschis canale provizorii, maşina de deschis brazde şi microbrazde, freza pentru deschis rigole în vederea recuperării apei scurse la capătul brazdelor, oferind unităţilor de producţie o tehnologie completă. De asemenea, s-a omologat şi introdus în fabricaţia de serie instalaţia de irigare cu tambur şi furtun IATF 300, prevăzută cu motor hidraulic cu burduf pentru apă curată şi cu turbină pentru ape uzate. Această instalaţie de irigare înlocuieşte, practic, total consumul de aluminiu, măreşte productivitatea muncii la udare de 8-10 ori faţă de mutarea manuală şi nu necesită deschiderea culoarelor în culturi.

Pentru irigarea terenurilor în pantă, terasate şi plantate cu viţă de vie şi pomi au fost concepute, omologate şi introduse în producţia de serie două instalaţii de udare localizată prin picurare şi prin tuburi perforate şi microbrazde, care reduc consumul de apă şi energie cu 30-40% faţă de metodele clasice, evitînd, totodată, şi eroziunea solului.

Pe linia reducerii consumului de apă şi, implicit, de energie, cercetătorii noştri, împreună cu ICECHIM-Bucureşti, au elaborat o tehnologie de impermeabilizare a canalelor de irigaţii bazată pe folosirea foliilor din mase plastice - obţinute în principal din resurse secundare - acoperite cu dale. Extinderea rapidă a acestei soluţii va conduce la reducerea pierderilor de apă cu aproximativ 3-5 miliarde m³ anual şi a consumurilor de energie cu un milion MWh.

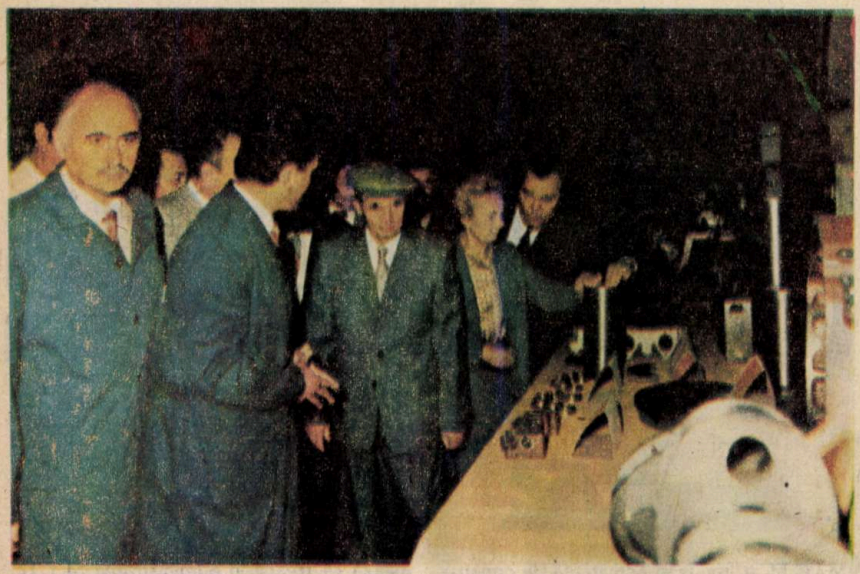
În domeniul execuţiei sistemelor de irigaţii şi drenaje s-au conceput şi omologat două maşini cu productivitate şi precizie de lucru ridicate, care vor contribui la înfăptuirea la timp a planurilor stabilite, şi anume instalaţia complexă de finisat şi betonat canale în mod continuu şi maşina de săpat drenuri, prevăzute cu control laser, primele de acest fel construite în ţara noastră; ele vor elimina importul unor astfel de maşini. În domeniul exploatării şi întreţinerii sistemelor de irigaţii şi drenaje a fost omologat recent primul echipament complet de intervenţii la reţeaua de conducte, reţea care măsoară în prezent peste 54 000 km.

Una din realizările importante ale I.C.I.T.I.D. o reprezintă extinderea, la toată suprafaţa amenajată, a posibilităţii de prognozare şi avertizare a udărilor, prin estimarea necesarului de consum de apă pentru principalele culturi din cîmpurile experimentale ale institutului, amplasate în mijlocul marilor sisteme de irigaţii, şi a informaticii, prin programarea săptămînală pe calculator a nevoilor de irigare. Introducerea acestei tehnologii pe toată suprafaţa irigată a ţării aduce o economie de 32 milioane de lei faţă de metoda tradiţională.

Avînd în vedere că în perioada următoare suprafaţa amenajată pentru irigaţii va ajunge la 7 milioane ha, că agricultura irigată va consuma peste 20 miliarde m³ de apă anual, reprezentînd peste 2/3 din volumul total de apă consumat pe economie, că puterea totală instalată va fi de 6-7 mii MW şi că forţa de muncă disponibilă pentru aplicarea udărilor va fi din ce în ce mai redusă, specialiştii noştri îşi vor concentra efortul, conform programelor de cercetare, în direcţia stabilirii unor tehnologii care să reducă, urmare a introducerii mecanizării, automatizării şi dispecerizării, consumul de apă şi energie cu 25-30% şi să mărească productivitatea muncii la aplicarea udărilor de peste 15 ori faţă de tehnologiile manuale.

Prin aceste măsuri, cît şi prin alte metode şi tehnologii, cercetătorii din domeniul îmbunătăţirilor funciare îşi vor aduce contribuţia la înfăptuirea mai devreme a obiectivelor noii revoluţii agrare, sarcină deosebit de importantă trasată de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** secretarul general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România. ■

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUŞESCU“



realizarea unei rețele de calculatoare capabilă să preia datele existente în fiecare județ sau prin care să poată fi consultate în timp real datele din teritoriu devenea o necesitate obiectivă. Proiectul RECAM, cu cele 32 de noduri prevăzute, era cel mai apropiat, la acea dată, de rețeaua națională de calculatoare.

RECAM a ținut seama de rezultatele obținute anterior în activitatea de cercetare desfășurată în domeniul rețelelor de calculatoare în țara noastră. Echipamentele instalate în nodurile de comutație Cluj-Napoca, Bacău și București, componente ale structurii de rețea RENOD-RENAC, dezvoltată de I.C.S.I.T.-T.C.I., au fost integrate în structura RECAM. Astfel, testele și experimentele făcute cu date reale au confirmat viabilitatea soluțiilor alese în cercetările anterioare și au creat condiții pentru trecerea la implementarea și exploatarea aplicațiilor existente în prezent. După cum s-a convenit, pentru instalarea, exploatarea și întreținerea nodurilor de comutație ale rețelei s-au stabilit, ca responsabili, unitățile de informatică cele mai reprezentative din cadrul M.I.Et. și M.I.C.M. care își au sediul în orașele în care se realizează nodurile rețelei.

La sfîrșitul anului 1988, cea mai mare parte a proiectului RECAM era operațională, datorită punerii în funcțiune a 21 de noduri de comutație: București 4 noduri, Cluj-Napoca 2 noduri, Bacău, Craiova, Tg. Mureș, Brașov, Oradea, Galați, Pitești, Suceava, Iași, Ploiești, Tîrgoviște, Sibiu, Constanța cîte un nod. La subrețeaua de transport existentă sînt realizate 26 de conexiuni la viteza de 4 800 bps, cu calculatoarele de prelucrare ale diverșilor utilizatori, alte circa 10 conexiuni fiind în diferite faze de realizare. Numărul calculatoarelor de prelucrare conectate la RECAM este încă mic datorită în special greutăților deosebite în achiziționarea cuploarelor specifice SI-40A și TTS-107, precum și asigurării liniilor telefonice de comunicație în diferite localități.

Proiectul RECAM a impulsionat cercetări în domeniul comunicațiilor în vederea creșterii vitezei în cadrul rețelei de transport (între nodurile de comutație). Astfel, în domeniul echipamentelor de comunicație au fost efectuate primele legături experimentale pe circuite de grup primar (București-Cluj-Napoca, București-Craiova) la vitezele de 48 000 bps și 64 000 bps, utilizînd pentru acestea modele experimentale ale modemurilor TELEROM M6.1, realizat de I.C.S.I.T.-A, a cuplorului MUX-64, realizat de I.C.P.T.Tc.-M.T.Tc. Testele efectuate creează premisele realizării corespunzătoare a acestor principale componente de rețea a căror punere în funcțiune va ridica pe o nouă treaptă calitativă întregul ansamblu, ele fiind pe deplin comparabile cu realizările tehnice internaționale de vîrf.

Tot în domeniul echipamentelor destinate RECAM, Întreprinderea de Calculatoare Electronice București a găsit o soluție fericită pentru calculatoarele destinate nodurilor de comutație, acestea fiind realizate într-o configurație optimă, ca performanțe, gabarit, întreținere și cost.

În domeniul asigurării cu programe din categoria software-ului de bază au fost obținute progrese însemnate. Dintre realizările din acest an se remarcă:

● implementarea unui mecanism de acces transparent la fișierele din rețea din limbajele de programare uzuale. Prin aceasta, marea masă de programatori poate accesa datele distribuite în fișierele din rețea la fel ca fișierele locale. Acest mecanism face ca elaborarea programelor de lucru în rețea să fie relativ simplă și programele deja elaborate pentru lucru local să poată funcționa în rețea fără modificări;

● prin colaborarea cu I.C.S.I.T.-T.C.I. s-a pus la punct pentru prima dată un nucleu software specializat pentru nodurile de comutație (DCE-uri), ca prim element avut în vedere pentru viitoarea rețea publică. Aceste componente creează premisele unei exploatări mai ușoare a nodurilor de comutație și, datorită structurii lor, conduc și la creșterea fiabilității generale a rețelei.

Datorită faptului că interfețele hardware și software de acces la RECAM (toate realizate în țară) respectă standardele internaționale (X25, X29, X121 etc.), practic orice echipament de calcul și, în special, cele ce respectă un minimum de standardizare pot fi conectate pe post de echipamente de prelucrare (DTE-uri) la rețea. RECAM este, de fapt, o rețea deschisă cu resurse neomogene, cu comutare de pachete, constituite din noduri de comutație DCE-uri (amplasate în localurile DJPTc), echipamente de comunicații și calculatoare de prelucrare (DTE-uri). Actualmente, subrețeaua de transport RECAM funcționează zilnic între orele 8-14, la ea putîndu-se conecta direct, prin intermediul pachetului software specializat NETX25, realizat în colaborare cu I.C.S.I.T.-T.C.I., minicalculatoarele CORAL și INDEPENDENT I-102F. Dar de la orice terminal atașat unui asemenea minicalculator conectat la rețea se poate avea acces la toate resursele active ale rețelei (în conformitate cu drepturile de acces prestabilite). De asemenea, sînt rezolvate problemele legate de accesul la rețea de la orice microcalculator pe 8 sau 16 biți conectat la un minicalculator din rețea. Calculatoarele FELIX C-512/1024 pot deocamdată avea acces (indirect) la rețea, prin intermediul produselor software EMMA-ARIEL sau MASTER-SOCRATE, dacă sînt conectate la un minicalculator utilizator ce face parte din rețea.

Principalele facilități oferite în prezent utilizatorilor RECAM sînt următoarele: ● comunicații între programele (scrise în diverse limbaje de programare) rezidente pe calculatoarele de prelucrare distribuite în rețea ● comunicații între operatorii echipamentelor de calcul interconectate ● transferul fișierelor (de diferite tipuri) între utilizatorii atașați calculatoarelor de prelucrare ● accesul transparent (din limbajele uzuale: MACRO, COBOL, FORTRAN, PASCAL etc.) la fișierele distribuite teritorial ● accesul la resursele de calcul îndepărtate (comutare de terminale) ● monitorizarea și supravegherea funcționării componentelor de rețea ● periferice virtuale în rețea etc.

Pe rețeaua existentă sînt în exploatare curentă următoarele aplicații: ● urmărirea contractărilor și livrărilor de cabluri și conductoare electrice ● urmărirea contractărilor și livrărilor de motoare electrice ● raportarea problemelor deosebite de producție ● urmărirea contractărilor și livrărilor de acumulatoare electrice ● raportarea producției zilnice ● urmărirea contractărilor și livrărilor de transformatoare ● urmărirea fondului de tip disponibil.

Avînd sprijinul permanent al C.S.P., M.I.Et., M.T.Tc., C.I.E.T.C., al altor organe centrale și al colaboratorilor, colectivul nostru este hotărît să ducă la bun sfîrșit acest complex și util proiect. Finalizarea și dezvoltarea proiectului RECAM vor oferi țării noastre o rețea de calculatoare, care, așa cum este gîndită în prezent, reprezintă cel mai avansat proiect în cadrul țărilor socialiste, element de mîndrie națională, ctitorie a epocii de aur pe care o trăim. ■

CTITORII ALE „EPOCII NICOLAE CEAUȘESCU"

„Tricoul Roșu" Arad, o întreprindere de marcă a industriei românești

Existența unei întreprinderi poate fi comparată cu evoluția unei ființe umane. Nașterea, copilăria, adolescența, maturitatea sînt tot atîtea etape ce pot fi regăsite și în istoria unei întreprinderi, cu acele note specifice ce conturează o personalitate, cu singura deosebire că, fiind ființă colectivă, întreprinderea poate avea în plus renașteri, noi adolescențe, reîntinerite maturizări și metamorfoze benefice și, dacă am fi într-o societate capitalistă, am putea asista și la acele finaluri de existență caracterizate printr-o treptată restrîngere a activității, sfîrșindu-se prin falimentul sau prin „înghițirea" de către o întreprindere concurentă sau de către un monopol internațional.

Cum sîntem însă într-o societate socialistă, acest ultim aspect este incompatibil cu evoluția unei întreprinderi și în acest context am dori să vă prezentăm o întreprindere fruntașă din rețeaua industriei ușoare. Este vorba de Întreprinderea „Tricoul Roșu" din Arad. De ce, își vor pune unii întrebarea, am ales această întreprindere și nu una din ramura construcției de mașini sau din metalurgie? Din două motive. În primul rînd pentru că industria noastră socialistă nu se rezumă numai la construcțiile de mașini - ramură fără îndoială de o importanță vitală pentru dezvoltarea noastră în ritmuri înalte -, ci și la alte ramuri, esențiale pentru a contura conceptul de multilateralitate conferit dezvoltării noastre. În al doilea rînd pentru că realizările ramurilor industriale dedicate producției bunurilor de larg consum, deci implicit și ale industriei ușoare, indică și legitimează cît se poate de grăitor efortul de asigurare a unui înalt nivel de civilizație materială - țelul fundamental al politicii partidului și statului nostru.

Întreprinderea „Tricoul Roșu" din Arad s-a născut o dată cu Marea Unire, în 1918. Fondatorul fabricii - Iuliu Rațiu - a sesizat importanța tricotajelor și perspectivele ce se deschideau în acest domeniu prin folosirea unei invenții - acul cu limbă - și a ridicat, la vremea respectivă, una din cele mai importante clădiri din Arad.

„Adevărata dezvoltare însă - ne spunea tovarășa Lucia Morar, directoarea întreprinderii - pe coordonatele modernizării și producției de înaltă eficiență a reprezentat-o perioada de după Congresul al IX-lea al partidului, cînd, după anii '70, am realizat investiții masive și dotări extrem de variate, devenind actualmente o întreprindere fruntașă pe ramură, cu cele mai competitive utilaje la nivelul exigențelor mondiale."

Se poate spune deci că, rod al politicii inițiate de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, de dezvoltare echilibrată și armonioasă a tuturor zonelor țării, Întreprinderea „Tricoul Roșu" din Arad a renăscut în ultimele peste două decenii, constituindu-se într-o întreprindere model, adevărată ctitorie a perioadei pe care cu legitimă mîndrie întregul popor o numește **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**.

Dacă înainte de 23 August întreprinderea nu număra mai mult de 200 de lucrători, realizînd articole mărunte (ciorapi din bumbac pentru bărbați și femei, lenjerie și broboade țărănești), astăzi, cu un efectiv de peste 4 600 de lucrători, se situează, alături de „Zimbrul"-Suceava și Întreprinderea de Perdele Pașcani, printre întreprinderile miliardare ale centralei.

Beneficiind de utilaje ultramoderne și de specialiști de înaltă calificare, Întreprinderea „Tricoul Roșu" a sprijinit nemijlocit formarea cadrelor unor întreprinderi noi, ce au apărut ca urmare a dezvoltării acestui sector de activitate, la Hunedoara, Turnu-Măgurele, Nehoiu etc.

Emblematică pentru calitatea înaltă a produselor și pentru continua lor actualizare - este știut că în domeniul bunurilor de larg consum piața externă este deosebit de dinamică, reclamînd o continuă „adaptare" la cerințele atît de imprevizibile uneori ale modei - și în același timp semnificativă este activitatea de export prin care se valorifică aproape trei sferturi din producția întreprinderii în țări precum S.U.A., Franța, R.F.G., Olanda, Belgia, U.R.S.S. etc.

Este suficient să notăm, pentru a dezvălui efortul de creație al puternicului colectiv al Întreprinderii „Tricoul Roșu" din Arad, faptul că în urma prospectării pieței, prin intermediul tîrgurilor și expozițiilor naționale și internaționale, pentru anul 1989 modelele noi vor deține între 75 și 85% din structura producției, colecția de export fiind integral reînnoită.

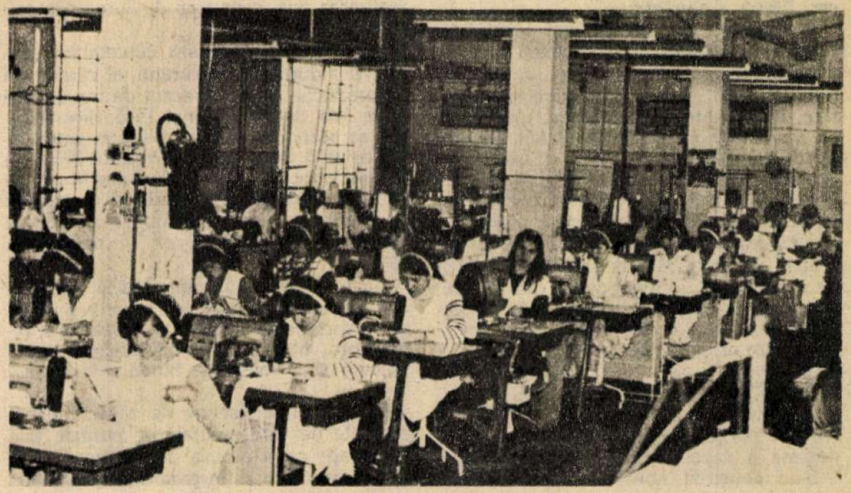
„Preocupările noastre - ne mărturisea tovarășa directoare Lucia Morar - nu se mărginesc numai la calitatea producției, ci și la alte aspecte, precum ar fi economia de materiale și energie, modernizarea instalațiilor existente, introducerea unor noi tehnologii cu randamente mai ridicate pe baza rezultatelor cercetării științifice proprii sau în colaborare cu Institutul de Cercetări Textile din București."

Într-adevăr, în condițiile menținerii unui nivel de înaltă exigență pentru calitatea producției, am putut afla de la șeful serviciului mecanic - tovarășul inginer Costea Gheorghe - că în anul 1988 s-au realizat economii de aproape 13% la capitolul energie electrică și termică, iar pentru anul 1989 se preconizează o reducere în acest domeniu cu 10%.

„Instalația de curățat pete", concepută de maistrul Simion Șerb în colaborare cu Ion Denc, premiată la Salonul de invenții de la Oradea, a trezit interes și din partea unor alte întreprinderi, ca de exemplu Întreprinderea de Confecții din Brăila.

Ar fi extrem de greu să enumerăm întreaga suită de realizări care conferă an de an Întreprinderii „Tricoul Roșu" din Arad locul de fruntașă pe ramură în întrecerea socialistă. Esențial rămîne faptul că, asemenea majorității întreprinderilor din industria ușoară, din întreaga economie națională, Întreprinderea „Tricoul Roșu" datorează aceste succese epocii de minunate împliniri, de profundă reîntinerire și revigorare a întregii noastre societăți, care a declanșat, la inițiativa și cu contribuția hotărîtoare a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, imensele rezerve de creativitate și capacitate naturală constructivă ale poporului nostru. ■

IOAN ALBESCU



CHIMIA ROMÂNEASCĂ ASTĂZI

O industrie chimică modernă

ION M. NICOLAE,
ministrul industriei chimice și petrochimice

Chimia și petrochimia țării noastre prezintă astăzi un nivel înalt de producție, ca urmare a dezvoltării armonioase, într-un ritm fără precedent, pe care a cunoscut-o în perioada inaugurată de istoricul Congres al IX-lea al Partidului Comunist Român, cînd, prin voința întregii națiuni, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a fost ales în funcția de secretar general al partidului. Președintele României socialiste a sprijinit permanent edificarea unei industrii moderne, prin stimularea creației științifice și tehnice și intensificarea participării la schimburile internaționale

O contribuție de seamă în realizările obținute a avut-o, de asemenea, prestigioasa operă științifică, precum și vasta activitate în sfera organizării și coordonării muncii pe tărîmul științei, învățămîntului și culturii, a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu.** Sub îndrumarea tovarășei **Elena Ceaușescu,** programele de dezvoltare a chimiei și petrochimiei au urmărit consecvent satisfacerea cerințelor economiei naționale și participarea eficientă la competiția și cooperarea internațională prin valorificarea resurselor proprii de materii prime, țiței, gaz metan, sare, minereuri și repartizarea echilibrată și judicioasă a noilor unități de producție în toate zonele țării.

Prin punerea în funcțiune în ultimii 23 de ani a peste 1 250 de obiective, industria chimică și petrochimică a înregistrat în fiecare cincinal ritmuri de creștere constant mai ridicate decît cele obținute de industrie în ansamblul ei. În comparație cu anul 1965, producția în acest an a sporit de aproape 9 ori, cu un ritm mediu anual de creștere de peste 10,5%. Ponderea industriei chimice și petrochimice în totalul producției industriale este astăzi de 19,5%. Chimia și petrochimia contribuie cu cca 25% la exportul țării, astăzi industria chimică și petrochimică românească fiind prezentă în peste 100 de țări.

Dezvoltarea impetuoasă a industriei chimice și petrochimice a fost realizată cu sprijinul prețios al cercetării științifice, activitate care s-a desfășurat și dezvoltat prin contribuția nemijlocită de înaltă competență a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu.**

În prezent, sub coordonarea Institutului Central de Chimie, își desfășoară activitatea șapte institute de cercetare, patru institute cu profil mixt de cercetare și proiectare, șase centre de cercetare, un institut de proiectare și trei întreprinderi cu producție experimentală care au în profilul de activitate toate sectoarele de producție ale Ministerului Industriei Chimice și Petrochimice. În unitățile de cercetare și proiectare își desfășoară activitatea cca 21 500 de lucrători, iar peste 54% din personal lucrează permanent în întreprinderile productive, asigurînd un contact nemijlocit între producție și cercetare. Contribuția cercetării și proiectării proprii la realizarea investițiilor a sporit de la 30-32% în cincinalul 1971-1975 la 97-98% în prezent.

În prelucrarea țițeiului s-au construit rafinării pe noi platforme, care au condus la o dublare a capacității față de anul 1965.

S-au construit noi instalații de hidrofinare a benzinelor, petrol pentru turboreactoare, hidrodesulfurare, reduceri de viscozitate, blocuri de aromatice și ulei, hidrodesulfurări și fracționări de gaze și altele. S-au realizat instalații pentru fabricarea catalizatorilor la care se produc cca 8 000 t pe an în 30 de sortimente și urmează să se facă dezvoltări care să tripleze producția pînă în anul 1990. Sîntem preocupați de problema asigurării în viitor a adîncirii prelucrării țițeiului, de eliminarea tehnologiilor energointensive și recuperarea resurselor secundare, îmbunătățirea randamentelor în procesele catalitice. A crescut valorificarea fracțiilor de hidrocarburi rezultate din prelucrarea țițeiului prin producția de elastomeri, polimeri, rășini și diferite produse organice.

Industria de elastomeri, polimeri și rășini sintetice a cunoscut în ultimii 23 de ani o dezvoltare spectaculoasă, datorită în primul rînd activității prodigioase a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** care - prin cercetările proprii de mare valoare teoretică și aplicativă, precum și prin activitatea de coordonare a cercetării - s-a afirmat ca întemeietor al școlii românești de chimie a elastomerilor și polimerilor. Dintre remarcabilele succese obținute sub directa sa îndrumare menționăm sinteza cauciucului CIS 1,4 izoprenic, cu instalație industrială în funcțiune pe platforma de la Brazi. S-a industrializat tehnologia de obținere a CIS 1,4 polibutadienei, cauciuc cu ridicată rezistență la degradare. Sînt în stadiul de producție experimentală cauciucuri obținute prin polimerizare anionică, în special de tipul bloc-copolimeri butadien-stirenici termoplastici, și se fac cercetări în direcția obținerii elastomerilor speciali, cum sînt cauciucurile lichide, epiclorhidrinice, siliconice etc. S-au pus în funcțiune instalații moderne de mare capacitate de polietilenă, polistiren și copolimeri, polipropilenă, polimeri și copolimeri vinilici, rășini epoxidice, poliesterice și poliamidice. S-au creat, totodată, importante capacități pentru producerea firelor și fibrelor chimice, poliesterice, polinitrilacrilice, poliamidice, artificiale și este în curs realizarea unei capacități de fibre polipropilenice.

S-a dezvoltat, pe baza cercetărilor proprii, și industria de coloranți, al cărei nivel de producție este în prezent de trei ori mai mare față de cel din anul 1965; diversificarea sa sortimentală este ridicată, astfel încît, de la 3 clase obținute în anul 1965, astăzi se fabrică 14 clase coloristice în 400 de sortimente. La auxiliari textili și de pielărie se asigură în prezent un număr de 380 de sortimente, față de 22 cît se realizau în 1965.

Au fost executate capacități și modernizări în producția de celuloză pentru asigurarea sortimentelor utilizate la celofibră, rețea cord, hîrtii și cartoane electrotehnice, precum și în fabricația hîrtiei și cartoanelor.

Țara noastră dispune de zăcăminte importante de sare naturală de puritate ridicată, fapt ce a permis dezvoltarea industriei clorosodice și, în paralel, a gamei largi de produse clorurate și săruri de sodiu. România este astăzi un producător ce livrează cca 1 milion t de sodă calcinată, 1 milion t de sodă caustică și 700 000 t de clor.

Procesul accelerat de industrializare a agriculturii a pus în fața industriei chimice sarcina imperativă de dezvoltare a industriei de îngrășăminte, de antidăunători și de biostimulatori. În producția de amoniac și îngrășăminte urmărim reducerea consumurilor energetice și recuperarea resurselor secundare, recuperarea elementelor utile din materiile prime, valorificarea subprodusele tehnologice, perfecționarea catalizatorilor. Pentru o mai bună valorificare a gazului metan, paralel cu producția de îngrășăminte, s-a dezvoltat producția de metanol în instalații de mare capacitate.

În producția de antidăunători, ca urmare a orientărilor date de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** în prezent cercetarea este concentrată în direcția producerii substanțelor cu eficiență sporită, utilizate în doze mici la hectar, biodegradabile și fără remanență în sol. În domeniul biostimulatorilor s-a acționat pentru producerea vitaminelor, sărurilor nutritive de calciu, magneziu, sodiu, zinc, cobalt, fier, a bioproteinelor și biobactericidelor.

Prin capacitățile noi create și îmbunătățirile aduse la instalațiile existente se asigură în prezent toate tipodimensiunile de anvelope și o gamă largă de repere din cauciuc și mase plastice utilizate în industria constructoare de mașini. În industria metalelor neferoase au fost îmbunătățite tehnologiile de producere a aluminiului, prelucrarea minereurilor de cupru, zinc, plumb, cu extragerea metalelor rare.

Preocupările constante pentru asigurarea sănătății poporului au determinat măsuri deosebite ale cercetării în domeniul medicamentelor pentru tratarea celor mai variate maladii, creșterea și stimularea natalității, mărirea longevității.

Creșterea potențialului de cercetare și proiectare a creat premisele pentru desfășurarea unei rodnice activități de colaborare tehnico-științifică internațională. Sînt încheiate convenții de specializare și livrări reciproce, precum și convenții de colaborare în cercetare cu numeroase țări. Pe baza proiectelor și furniturii românești s-au realizat rafinării în India, Turcia, Siria, Iordania, Pakistan; un bloc de ulei în India; un combinat de îngrășăminte fosfatice în Siria; o instalație de bicromat de potasiu în Turcia; uzine de sodă în Egipt și Iran etc. Cooperări și colaborări tehnico-științifice sînt convenite și cu firme de specialitate din Austria, Elveția, Franța în domeniile pesticidelor, uleiurilor minerale, anvelopelor etc.

Acționînd în spiritul politicii generale a României socialiste, toți cei ce muncim pe tărîmul chimiei și industriei chimice din țara noastră sîntem hotărîți să ne sporim contribuția la creșterea venitului național, la transpunerea în viață a programelor aprobate de Congresul al XIII-lea al partidului de ridicare a patriei pe noi culmi mereu mai înalte de progres și civilizație. ■

Largă şi binemeritată recunoaştere internaţională pentru şcoala românească de chimie a elastomerilor

Ing. ***VICTORIA FIEROIU,***
şef al Secţiei elastomeri ICECHIM-Bucureşti

La fiecare început de an sărbătorim, cu sentimente de profundă stimă şi aleasă preţuire, la 7 ianuarie, ziua de naştere a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** ilustru savant şi om politic de înalt prestigiu internaţional, conducător al întregii activităţi de cercetare ştiinţifică, dezvoltare tehnologică şi introducere a progresului tehnic în ţara noastră.

Afirmîndu-se ca un cercetător de mare valoare în domeniul chimiei şi tehnologiei polimerilor, realizările tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu** se reflectă într-o operă ştiinţifică impresionantă, care îmbogăţeşte literatura de specialitate şi sporeşte prestigiul internaţional al ştiinţei româneşti. Bibliografia acestei opere înscrie astăzi sute de lucrări ştiinţifice, publicate de prestigioase edituri, comunicate în reviste de profil de largă circulaţie sau la simpozioane şi congrese naţionale şi internaţionale, precum şi un număr însemnat de brevete de invenţie materializate în tehnologii şi instalaţii industriale.

Noi, cercetătorii din secţia elastomeri a Institutului de Cercetări Chimice - ICECHIM am avut privilegiul de a fi părtaşi la întemeierea de către tovarăşa academician **Elena Ceauşescu** a şcolii româneşti de chimie a elastomerilor, care, în decursul anilor, şi-a cîştigat, prin lucrările efectuate de către colectivele direct îndrumate de domnia-sa, o largă şi binemeritată recunoaştere internaţională. Putem afirma că neîntreruptul mers ascendent al acestei ramuri a industriei chimice româneşti este rezultatul nemijlocit al cercetărilor fundamentale şi tehnologic-aplicative de o deosebită importanţă teoretică şi practică desfăşurate din iniţiativa şi sub conducerea tovarăşei academician **Elena Ceauşescu.** Toate aceste cercetări au fost îndreptate, în spiritul indicaţiilor tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** secretarul general al partidului nostru, în direcţia reducerii şi, în final, a eliminării dependenţei ţării noastre de produsele importate, a valorificării superioare a materiilor prime, realizării unor produse de înaltă calitate, la nivelul pieţei mondiale, în condiţii de productivitate şi economicitate ridicate. O valoare exemplară în acest sens o are contribuţia cercetării ştiinţifice de profil la apariţia în peisajul industrial al ţării noastre a unor mari instalaţii, pe baza lucrărilor elaborate sub conducerea nemijlocită a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu.** Dintre ele pot fi menţionate instalaţiile de cauciuc poliizoprenic, polibutadienic şi elastomeri termoplastici (C.P.-Brazi), instalaţia de poliesteri pentru spume poliuretanice flexibile (C.P. „Solventul"-Timişoara), instalaţia de cauciuc terpolimeric etilenă-propilenă-dienă (C.P.-Piteşti), obiective ce asigură necesarul naţional pentru respectivele tipuri de produse, solicitate, totodată, de beneficiarii de peste hotare.

Valorificarea superioară a materiilor prime, o constantă a cercetărilor noastre în domeniul polimerilor, se regăseşte bine reprezentată în tehnologiile de obţinere a răşinilor de hidrocarburi. Pornind de la amestecuri de hidrocarburi din fracţia C_5, aceste procedee permit sinteza, prin polimerizare cationică, a unor răşini care, în

CHIMIA ROMÂNEASCĂ ASTĂZI

special ca înlocuitori de colofoniu, au largi utilizări în industria de anvelope și în alte scopuri. Producția industrială de asemenea rășini este planificată să înceapă chiar în cursul acestui an.

Deși aparent mai îndepărtată de centrul de greutate al preocupărilor secției elastomeri, cercetarea în domeniul poliesterilor lichizi a înregistrat succese importante. S-au elaborat și industrializat tehnologii pentru obținerea poliesterilor plastifianți pentru policlorura de vinil și a poliesterilor polioli pentru poliuretani, care permit realizarea unei game variate de produse și elimină importul.

Căutarea continuă a noului, perfecționarea neîntreruptă dau cercetării științifice un permanent caracter revoluționar. Însuflețiți de indicațiile primite de la conducerea de partid și de stat, personal de la tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al Partidului Comunist Român, și din partea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** cu ocazia vizitelor de lucru în ICECHIM și la Plenara comună a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești din 28–30 noiembrie 1988, cercetătorii din domeniul chimiei elastomerilor își îndreaptă atenția atît asupra problemelor de modernizare a tehnologiilor existente, cît și asupra sintezei unor noi polimeri, activitate care implică studii fundamentale aprofundate; un număr însemnat de lucrări vizînd aceste direcții au fost prezentate la cel de-al III-lea Congres Național de Chimie din septembrie 1988.

Dintre cercetările de modernizare le vom menționa în primul rînd pe cele referitoare la îmbunătățirea calității poliizoprenului, în sensul măririi rezistenței sale în stare crudă, fapt care îi conferă o rezistență mecanică corespunzătoare pentru confecționarea anvelopelor radiale moderne, permițîndu-se astfel reducerea însemnată a necesarului de cauciuc natural. În domeniul cauciucului polibutadienic este demnă de reținut elaborarea sortimentului extins cu ulei, de mare importanță pentru construcția anvelopelor gigant. Modernizării catalizatorilor utilizați pentru sinteza cauciucurilor i se acordă, de asemenea, o deosebită atenție. Vom aminti aici noii catalizatori bicomponențiali pentru polimerizarea butadienei care vor permite o reducere cu cca 30% a consumului de iod, catalizatorii tetracomponențiali pentru sinteza poliizoprenului care asigură produsului o calitate mai ridicată și mai constantă, precum și realizarea într-o instalație experimental-productivă a acetilacetonatului de vanadiu, component al catalizatorului folosit în sinteza terpolimerilor etilenpropilenici. Nu este neglijată nici modernizarea fluxului tehnologic în sine al sintezei unora dintre elastomeri, ca, de exemplu, procesul de obținere continuă a cauciucurilor termoplastice și epiclorhidrinice.

Noii polimeri, care reprezintă viitorul industriei noastre de cauciuc sintetic, vor fi în general elastomerii de mic tonaj; ei vor răspunde unor necesități speciale privind condițiile de utilizare. O excepție o reprezintă transpolipentenamerul, un cauciuc de uz general, obținut prin polimerizarea ciclopentenei cu catalizatori de metateză pe bază de wolfram. Acest elastomer, prin a cărui producere într-o instalație experimental-productivă, ce va intra în funcțiune în cursul acestui an, se va realiza o mai bună valorificare a fracției C_5 din benzina de piroliză, prezintă o foarte bună rezistență în stare crudă, alături de proprietăți mecanice excelente. Izomerul cis al acestui cauciuc, și el în curs de cercetare, se distinge printr-o bună rezistență la temperaturi scăzute, fiind deci indicat pentru utilizări în condiții climatice grele. Este de subliniat faptul că, în domeniul polimerilor ciclopentenei, cercetarea se desfășoară într-o strînsă colaborare cu cadrele didactice de specialitate din Institutul Politehnic București, realizîndu-se astfel o bună integrare a învățămîntului cu cercetarea.

Dintre cauciucurile speciale menționăm, în primul rînd, elastomerii epiclorhidrinici, cu deosebită rezistență la acțiunea hidrocarburilor și a temperaturilor ridicate, cauciucurile lichide cu și fără grupe funcționale terminale, cu utilizări ca lianți, adezivi și pentru acoperiri etc. La unele dintre temele menționate, cercetarea se desfășoară și în colaborare cu alte unități de profil din țările socialiste, în cadrul programului complex de progres tehnico-științific al țărilor membre ale CAER pînă în anul 2000, precum și în cadrul programelor de cooperare bi și multilaterală dintre academiile țărilor socialiste.

Se poate afirma, cu îndreptățită mîndrie, că școala românească de chimie a elastomerilor, sub conducerea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** răspunde cu entuziasm și competență imperativelor actuale și de perspectivă ale economiei noastre naționale în plin progres, contribuind, prin valorificarea plenară a aportului propriu de inteligență, la ridicarea României socialiste pe noi trepte de civilizație. În această lună aniversară, noi, oamenii muncii din cercetarea chimică, adresăm un respectuos omagiu și cele mai fierbinți urări de sănătate și putere de muncă tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** savant și om politic de largă recunoaștere internațională, alături de angajamentul ca, prin întreaga noastră activitate, să ne dovedim și pe viitor la înălțimea sarcinilor ce ne revin în măreața operă de construcție a socialismului și comunismului în patria noastră. ■

„Ştiinţa şi progresul societăţii“

Încă de la Congresul al IX-lea al P.C.R., tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** secretar general al partidului, sublinia rolul hotărîtor al ştiinţei în dezvoltarea, în ritmuri înalte, a societăţii socialiste. Pe baza concepţiei de largă viziune politică a secretarului general al partidului s-au creat la noi în ţară o puternică reţea de cercetare ştiinţifică şi un cadru adecvat de conducere a acesteia, Congresul al XII-lea al partidului definind, totodată, prin programele-directivă special destinate cercetării ştiinţifice, strategia de perspectivă a dezvoltării noastre în acest domeniu. După modelul activităţii Institutului Central de Chimie s-au generalizat structurile organizatorice care optimizează efortul creator, înlăturînd paralelismele, în această perioadă desfăşurîndu-se un fertil schimb de experienţă în cadrul unor manifestări locale, naţionale şi internaţionale.

Din iniţiativa şi la chemarea secretarului general al partidului, preşedintele Republicii, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** în 1981 se creează Comitetul Naţional Român „Oamenii de ştiinţă şi pacea“, în fruntea căruia a fost aleasă tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** moment important în unirea eforturilor oamenilor de ştiinţă din patria noastră în lupta pentru dezarmare, pentru o politică de înţelegere şi colaborare între naţiuni, expresie a dorinţei fierbinţi a poporului nostru de a cultiva o atmosferă de pace şi destindere internaţională.

Un rol hotărîtor în aplicarea fermă a acestei complexe concepţii a partidului nostru, a secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** de dezvoltare şi utilizare a ştiinţei în beneficiul societăţii l-a avut şi îl are tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, militant de frunte al partidului şi statului nostru şi savant de largă recunoaştere internaţională.

Recenta lucrare apărută în cadrul Editurii Politice, sub prestigioasa semnătură a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** şi purtînd titlul „Ştiinţa şi progresul societăţii“, înmănunchează cele mai semnificative intervenţii şi cele mai importante momente din bogata activitate a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** strălucită personalitate în care se îmbină armonios vocaţia creaţiei ştiinţifice cu abnegaţia şi fermitatea activităţii revoluţionare puse în slujba propăşirii poporului nostru, ridicării patriei pe noi culmi de civilizaţie şi progres.

De-a lungul unei perioade de deplină înflorire a patriei, ce pe drept cuvînt şi cu îndreptăţită mîndrie patriotică este numită de întregul nostru popor **„Epoca Nicolae Ceauşescu“,** aflîndu-se în fruntea efortului general de transpunere în viaţă a răspunderilor şi sarcinilor tot mai complexe ale culturii, ştiinţei şi învăţămîntului, tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu** s-a afirmat drept cel mai de seamă şi consecvent promotor al politicii partidului nostru în acest domeniu atît în planul coordonării acestui vast şi complex sector de activitate, cît şi prin impresionanta sa operă ştiinţifică în domeniul chimiei şi tehnologiei polimerilor - rod al unei laborioase activităţi de cercetare, al unei înalte capacităţi de investigaţie şi sinteză, al dorinţei şi voinţei ferme de a rezolva problemele complexe pe care le ridică dezvoltarea fără precedent a patriei socialiste.

Lucrarea semnalează totodată înalta apreciere de care se bucură pe plan internaţional tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** învestită cu înalte titluri şi distincţii - Doctor Honoris Causa, membru de onoare etc. -, din partea multor universităţi, academii şi organisme internaţionale de ştiinţă ce se bucură de un înalt prestigiu, relevînd totodată intensa activitate pe care o depune în fruntea Comitetului Naţional Român „Oamenii de ştiinţă şi pacea“ pentru promovarea conlucrării între oamenii de cultură şi de ştiinţă de pretutindeni în lupta pentru dezarmare şi pace, pentru destindere, securitate şi cooperare, pentru făurirea unei lumi fără arme şi războaie, în care toate popoarele lumii să poată valorifica în mod paşnic, potrivit propriilor lor aspiraţii, cuceririle ştiinţei şi tehnicii contemporane.

Expresie pregnantă a inestimabilei contribuţii pe care tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu** a adus-o şi o aduce la elaborarea, fundamentarea şi înfăptuirea grandioaselor planuri de dezvoltare economico-socială a ţării, a importantelor programe de cercetare ştiinţifică, dezvoltare tehnologică şi introducere a progresului tehnic, la realizarea obiectivelor noii revoluţii tehnico-ştiinţifice şi ale noii revoluţii agrare, lucrarea „Ştiinţa şi progresul societăţii“ se constituie într-un călduros omagiu adus strălucitei activităţi desfăşurate de tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** militant de frunte al partidului şi statului nostru, eminent om de ştiinţă şi savant de renume mondial, pentru promovarea celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii în toate domeniile construcţiei socialiste din patria noastră. ■

IOAN ALBESCU

ELENA CEAUŞESCU

ŞTIINŢA ŞI PROGRESUL SOCIETĂŢII

COLOCVII

Între numeroasele acţiuni organizate de Comitetul judeţean Braşov al U.T.C. în cadrul „Săptămînii ştiinţei şi tehnicii pentru tineret“ s-au numărat şi colocviile de ştiinţă şi tehnică. Organizate în colaborare cu redacţia revistelor noastre, aceste acţiuni s-au desfăşurat în primitorul Centru de creaţie şi cultură socialistă „Cîntarea României“ pentru tineret din oraşul Făgăraş şi la Liceul de Chimie Industrială din Oraşul Victoria, în prezenţa a numeroşi elevi, profesori, tineri muncitori, ingineri etc.

Numeroaselor întrebări adresate de uteciştii le-au răspuns cu competenţă invitaţii noştri, specialişti în diverse domenii ştiinţifice sau tehnice, colaboratori ai redacţiei: prof dr. ing. **Mihai Stratulat** (motoare termice, combustibili clasici şi convenţionali), maior inginer cosmonaut **Dumitru Prunariu** (cercetări spaţiale), matematicianul **Dan D. Farcaş** (informatică), dr. **Luminiţa Sîrbovan** (medicina muncii, noxe chimice), **Ioan Stăncescu** (meteorologie), muzeograf **Nicolae Petrescu** (istorie), **Sergiu Tumanov** (protecţia mediului înconjurător).

Manifestarea din Oraşul Victoria s-a încheiat cu un atractiv concurs „Cine ştie cîştigă“, pe probleme generale de ştiinţă şi tehnică, cîştigătorilor **Andrei Bucşa, Christian Thomasz** şi **Liviu Stelian Popa** fiindu-le oferite premii în obiecte din partea redacţiei.

Sentimentul de profundă satisfacţie cu care am plecat la sfîrşitul acestor acţiuni l-am împărtăşit cu cei care au contribuit la organizarea lor, Comitetul judeţean Braşov al U.T.C., prin entuziasta reprezentantă **Silvia Dateş,** cît şi tovarăşii **Constantin Răţoi** şi **Victor Zamfirescu,** primi-secretari ai comitetelor orăşeneşti Făgăraş şi Victoria ale P.C.R. *(Krista Filip).*

Tineri de excepție? Nu, tineri ai zilelor noastre

Ochiul indiscret al gazetarului dorește întotdeauna excepționalul, faptul semnificativ, definitoriu pentru o situație dată; nu ieșirea cu orice preț din obișnuitul zilei este faptul cel mai interesant pentru un condei care-și propune să surprindă, de exemplu, pulsul unei generații, ci mișcarea gîndului, aspirația celor deveniți în acel moment subiect de reportaj, modul cum ei reușesc să exprime, să facă manifest un fapt de muncă, o pasiune, un act de creație.

Cînd mi-am propus să scriu despre unul, doar despre unul, din numeroasele colective de tineri de la **Institutul de Cercetări și Proiectări Electrotehnice, I.C.P.E.— București** (fac aici o greșeală intenționată, folosind mai vechea denumire a institutului, sub care și-a cîștigat renumele, sub care este bine cunoscut specialiștilor și nespecialiștilor din țară și de pe multe meridiane ale lumii, în locul acelei denumiri impersonale, Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie..., care spune foarte puțin, tot atît de puțin pe cît spun cifrele care dau nume străzilor de pe unele locuri ale mapamondului), nu știam, zic, atunci cînd îmi făceam planul, că voi asista la derularea unui roman de „science fiction", altfel spus, că tehnica de vîrf la a cărei „punere la treabă" am asistat va fi tot atît de uimitoare ca o astfel de literatură.

Pe scurt, o, hai să-i zicem, instalație pentru recunoașterea formelor, funcțională, hard și soft deopotrivă, este, din capul locului, o treabă care te cam ține cu sufletul la gură. Și pentru a nu citi aceste rînduri exclusiv ca metafore, să vă precizăm că, într-o formă sau alta, o astfel de instalație poate fi o parte componentă a celulelor flexibile (ca elemente ale fabricilor viitorului, fabricile robotizate), ale aparatelor de teledetecție (actualizați în minte romanele polițiste din colecția „Delfin"), dar și, mai aproape de noi, un element din dotarea magaziilor robotizate, un foarte bun supraveghetor al calității produselor ieșite la capătul unei linii tehnologice, sau un exact analist al materialelor biologice, cum ar fi probele de sînge.

Puțină istorie

Da, există și o istorie a preocupărilor în acest domeniu. Pe cea despre care vom spune cîteva cuvinte nu a scris-o încă nimeni și nici n-am auzit pe cineva că ar avea o astfel de intenție. Cel puțin, cei trei eroi ai reportajului nostru, **Dinu Colțuc, Mihai Osaci și Daniel Panțuru,** pe care nu i-am menționat pînă acum, dar i-am bănuit a se ascunde sub una din frazele de mai sus, nu mi-au făcut o astfel de mărturisire. Ca ingineri electroniști, formînd (împreună, desigur) colectivul pentru prelucrarea imaginilor din cadrul Secției surse noi de energie și senzori, condusă de dr. ing. **Cristian Popescu,** gîndesc mai mult la viitor și privirile în urmă sînt doar pentru a vedea că țin bine drumul înainte.

Ziceam de istorie! Cu aproape un deceniu în urmă, la Catedra de electronică aplicată a Facultății de Electronică și Telecomunicații din Politehnica bucureșteană mai mulți entuziaști, cadre didactice, studenți, studenți deveniți după proiectul de diplomă asistenți la aceeași catedră, V. Buzuloiu, R. Zaciu, D. Colțuc, M. Datcu, Gh. Adrian, R. Oprea, au pus la punct, în cîțiva ani, primul sistem pentru analiza digitală a imaginilor. Din 1984—1985, printr-o colaborare mai largă (I.P.B., I.C.E., I.C.P.E.), eforturile de-atunci s-au transformat în SAADI, sistem omologat în 1986 și furnizat astăzi beneficiarilor.

Între timp a primit și Premiul Academiei R.S.R. (V. Buzuloiu, M. Datcu, Gh. Adrian, R. Oprea, D. Colțuc, D. Luca, A. Zamfir, D. Miss), astfel încît controversatele eforturi de atunci au căpătat recunoașterea specialiștilor.

HARD sau SOFT, tinere inginer?

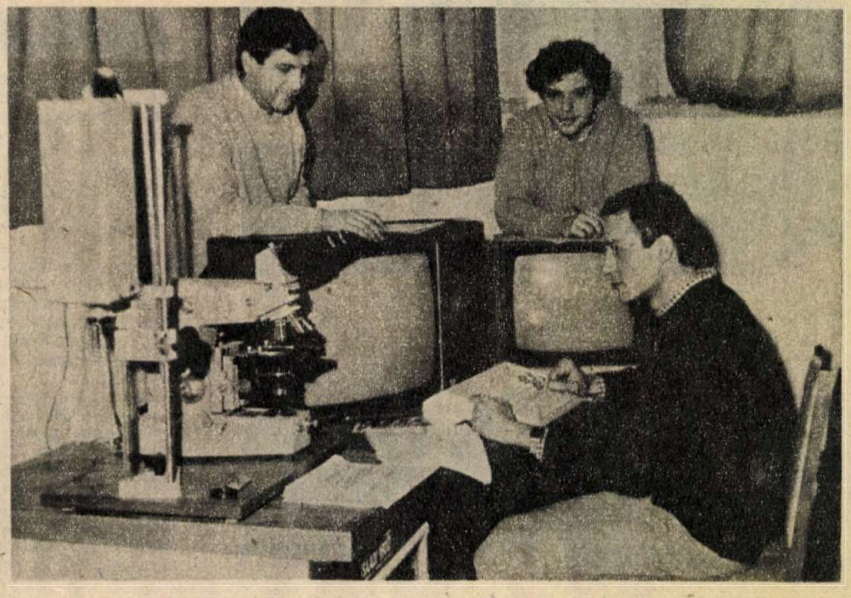
În această dilemă a fost Dinu Colțuc atunci cînd a venit din Politehnică la I.C.P.E. Din punct de vedere hardware, pînă la maximumul nivelului tehnologic **accesibil,** sistemul era împlinit. Rămînea deci soft-ul. Această hotărîre i-a marcat pașii în continuare. Lui, absolvent în 1982, ca și celorlalți doi colegi mai tineri, Mihai Osaci, absolvent în 1985, și Daniel Panțuru, în 1987, deci încă stagiar. Ajuns aici, orice reportaj „serios", pentru a justifica profesionalitatea personajelor sale, notează imediat contribuțiile științifice ale celor menționați. S-o facem și noi, menționînd că eroii noștri sînt participanți la multe manifestări științifice de mare ținută, iar Dinu este coautor la un brevet de invenție care sună cam „ciudat": „memorii de imagini".

Clar pentru toată lumea că nici un beneficiar nu va achiziționa sistemul de la Fabrica de calculatoare și nici programele de la I.C.P.E. luînd în considerare biografia, fie ea și științifică, a autorilor (constructori sau creatori de soft), ci avînd în vedere posibilitățile instalației și nevoile sale tehnologice. La un program de recunoaștere a formelor, ICSIT-Titan dorește identificarea pieselor mecanice ori analiza imaginilor microscopice pentru sesizarea automată a formațiunilor cristalografice, ICSITMFS intenționează cuplarea sistemului la ansamblurile de roboți destinați proceselor industriale, deci multitudinea de posibilități oferite de sistem, preluări și manipulări de imagini cu rezoluții variabile, afișare alb-negru și pseudocolor, îmbunătățirea calității imaginii, operații aritmetice și logice (între imagini), erodări și expandări de imagini, prelucrări statistice, extrageri de caracteristici și clasificări (adică efectiv recunoașteri de forme) sînt particularizate pentru fiecare beneficiar în parte.

În ceea ce mă privește, imaginea mea (fără să fi fost un potențial beneficiar) a fost prelucrată în cursul unei demonstrații practice asupra posibilităților sistemului, dovedind astfel că teoria se poate transforma în practică. În plus, sistemul a demonstrat că identifică piese mecanice fără a se lăsa păcălit de distanța la care sînt plasate față de „ochiul" camerei de luat vederi sau de poziția lor față de o axă de rotație. Și să mai spună cineva că gazetarul nu dorește extraordinarul!

Extraordinarul? Tehnologia de vîrf este un lucru neobișnuit? Sînt acești tineri o excepție? Nu. Sînt tineri ai zilelor noastre, ai unor ani în care noul tehnologic își modifică continuu dimensiunile, sînt tineri care au înțeles că fără participare creatoare la explozia tehnico-științifică nu se poate, sînt, într-o formulare sintetică, imaginea aspirațiilor unei generații care se refuză comodității și imitației facile. ■

TITI TUDORANCEA



Concursul naţional de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret 1988

În luna decembrie anul trecut s-a finalizat Concursul naţional de creaţie tehnico-ştiinţifică pentru tineret printr-o festivitate, ce a avut loc la sediul C.C. al U.T.C., în cadrul căreia s-a înmînat Diploma de onoare a C.C. al U.T.C. celor ce au obţinut locuri fruntaşe în faza finală.

Întreg concursul, etapă cu etapă, şi în mod special faza finală au demonstrat dorinţa şi voinţa tinerei generaţii de a se implica activ în amplul efort al întregului popor de a făuri, sub conducerea partidului comunist, o societate prosperă, liberă şi independentă şi, totodată, înalta capacitate de creaţie a tineretului, ce a dovedit atît o deplină stăpînire a cunoştinţelor profesionale, cît şi o disponibilitate sporită pentru rezolvarea problemelor complexe ce solicită o pregătire multilaterală. Rezultatele obţinute în acest important domeniu se constituie într-un simbolic omagiu adus tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, tovarăşei **Elena Ceauşescu**, care, în fruntea partidului şi statului nostru, au veghеat şi veghează ca tînăra generaţie a patriei să crească şi să se formeze într-o atmosferă sănătoasă, de muncă şi creaţie, bucurîndu-se de minunate condiţii de studiu şi viaţă.

Participanţii la festivitatea de premiere din cadrul Concursului naţional de creaţie tehnico-ştiinţifică, cei mai buni dintre cei mai buni în acest domeniu, în prezenţa primului secretar al C.C. al U.T.C., tovarăşul Ioan Toma, şi-au reafirmat deplina adeziune la politica internă şi externă a partidului şi statului nostru, şi-au asumat, totodată, angajamentul de a urma cu fermitate şi hotărîre minunatul exemplu de muncă şi viaţă, de gîndire şi acţiune revoluţionară al secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, pentru a îndeplini la cote superioare de exigenţă sarcinile sporite ce le revin în perspectiva întîmpinării cu noi succese a celei de-a 45-a aniversări a revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă şi a celui de-al XIV-lea Congres al partidului. Pentru a le onora munca lor plină de entuziasm, sacrificii şi dăruire şi pentru a face cunoscută complexa problematică ştiinţifică abordată în cadrul cercetării ştiinţifice a tinerilor creatori, vom publica în continuare rezultatele obţinute în faza finală a Concursului naţional de creaţie tehnico-ştiinţifică:

CHIMIE-FIZICĂ-MINE: I — Rodica Grigore, I.P.M.P.—Drăgăşani, şi Stelian Iluc, Fabrica de Materiale Fotosensibile, C.I.C. „Azomureş"; II — Laurenţiu Pîrtiuţă, Adrian Házulea, Rodica Enache, Cristina Tolvay, Sorin Talaşman, Lothar Graure, Octavian Radu, Institutul de Mine Petroşani şi Întreprinderea Minieră Vulcan, şi Stănică Ezeanu, ICITPR-Ploieşti; III — Valentin Stoica, IRNE-Piteşti şi Cornel Nica; menţiuni — Viorica Dănică şi Mioara Vagaon, ICITPR-Ploieşti, Constantin Pascu, I.P.M.P.-Buzău, Maria Urdea şi Constanţa Bihori, C.C.I. Chimice Craiova, Romeo Ciobanu şi Doina Gheorghiţă, I.C.H.C.-Piatra Neamţ. INFORMATICĂ, AUTOMATIZĂRI, CALCULATOARE: I — Virgil Nicoară, Gheorghe Pentiuc, Constantin Chindea, Cătălin Andronic, Liviu Oanea, I.R.E.-Suceava; II — Radu Gramatovici şi Eugen Lăzăroaie, Automatica-Bucureşti; III — Ioan Mang, Zsolt Daley, Ildiko Daley, Ovidiu Lar, Erica Mang şi alţii, I.P.A., filiala Oradea; menţiuni — Cristian Bocşe, I. Electrocentrale — Drobeta-Turnu-Severin, Ioan Popa Boldea, Valer Plugar, Răzvan, Truşcă, I. Hidromecanica—Braşov. ELECTRONICĂ, ELECTROTEHNICĂ, TRANSPORTURI, TELECOMUNICAŢII: I — Alexandru Ciobotă, Întreprinderea de Garnituri Rîmnicul Sărat, şi Cezar Păduraru, Întreprinderea de Ţevi Roman; II — Doina Slătineanu, D.G.P.T.—Iaşi, şi Ovidiu Ilie, FEPER—Vălenii de Munte; III — Mihail Rînjală, Costică Pecingine, I.E.—Rovinari; menţiuni — Aurelia Langa, Marius Vlădoiu, Întreprinderea de Osii şi Boghiuri Balş, Cezar Covătaru, I.J.C.L.—Botoşani, Ion Ispas-Cioabă, Combinatul Chimic Drobeta-Turnu-Severin. TEHNOLOGIA CONSTRUCŢIILOR DE MAŞINI: I — Benone Costea, Mihail Pop Basarab, Florin Mut, Dan Ghiţulescu, Georgeta Mut, Întreprinderea de Construcţii Aeronautice Braşov; II — Ion Despău, Electrotimiş; III — Cornel Avasilichioae, Mihai Pintilie, Electrocontact-Botoşani; menţiuni — Maria Sitaru, I.U.P.-Tîrgovişte, Mihai Ferenczy, Întreprinderea de Piese din Fontă Odorheiul Secuiesc. MAŞINI-UNELTE, INSTALAŢII DE PRELUCRARE, SCULE ŞI DISPOZITIVE: I — Constantin Sima şi colectiv, I. Autocamioane-Braşov, Sorin Vlasea şi Mircea Telescu, I.M.-Cugir; II — Liviu Mermeze, Ioan Varga, Cristian Horea, I.M.— Dr. Petru Groza, Cornel Rat, St. Sîndreşteanu, Gh. Nan, Schmidt Turgen, Pribisz Elemer, St. Berinţan, C. Sălăgianu, Claudiu Dejan, I. Bîrle, IMMUM—Baia Mare; III — Mihail Rînjală, Ion Pecingină, Florin Vineaţă, I.E. — Rovinari, Ion Tudor, Gheorghe Tudor, I.M.M.R. — Roşiorii de Vede, Tiberiu Costea, Dan Ursu, Ioan Stoian, I.M.-Roman; menţiuni — L. Kovacs, I.M.—Bistriţa, Ion Oană, Gh. Enache, Filipache Ivanciu, P. Dragosnescu, Vlad Iordache, ICNUT — Tulcea, Teodor Pop, C.U.G. — Cluj-Napoca, Emil Bozintan, I.M.U.-Arad. METALURGIE: I — Ionel Crintoae, Marin Isac, C.S.U.— Călan; II — Gheorghe Tudor, Mihai Staicu, Întreprinderea de Piese Turnate Cîmpina; III — Petre Iacobescu, Viorel Florescu, Vasile Pătroi, C.O.S.—Tîrgovişte; menţiuni — Cristina Stoichescu, Combinatul Siderurgic Reşiţa, Ovidiu Rus, Radu Cocis şi colectiv, Bistriţa-Năsăud. MATERIALE DE CONSTRUCŢII, LEMN, INDUSTRIE UŞOARĂ: I — Aurica Goideanu, Radu Todoran şi Napol Popescu, Întreprinderea „Porţelanul"-Alba Iulia; II — Ovidiu Pocană, Întreprinderea „Textila"-Vaslui, şi Ştefan Gogean, I.P.M. „Căprioara"-Sebeş; III — Bogdan Marcoci şi colectiv, I.F.E.T.-Piatra Neamţ, Boldizsar Iozsef şi Csergö Alexandru, I.U.P.S.-Gheorgheni; menţiuni — Incze Ştefan-Csaba, Întreprinderea de Geamuri Tîrnăveni, Viorel Niţu, TAGCM-Timiş, Iulian Tihon, Ştelian Stoicescu, Gabriela Matei, Olga Chiosan, Ana Spînu, I.T. „Romaniţa"-Caracal, E. Geogloman, F.B. Focşani. AGRICULTURĂ, INDUSTRIE ALIMENTARĂ ŞI SILVICULTURĂ: I — Elena Brînduşe, I.C.P.V.V. — Valea Călugărească; II — Ilie Biolan, ICITID-Băneasa; III — Florentina Vasile, I.C.P.T.T. — Fundulea; menţiuni — Romulus Gruia, I.A.S.—Prejmer, George Bunta, S.C.A.Z.-Oradea.

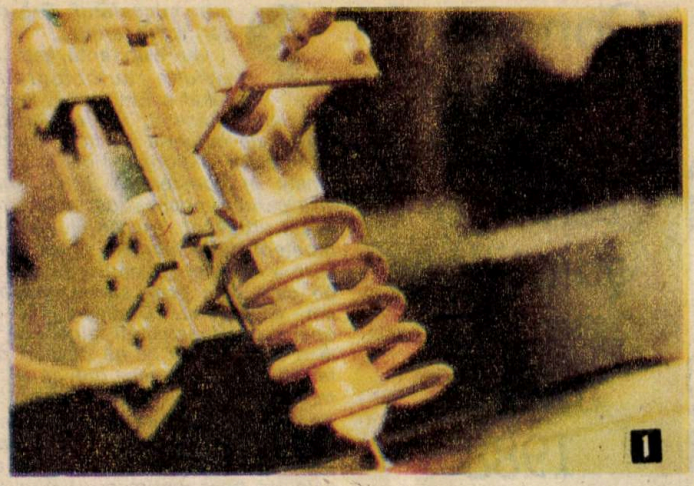
EMINESCU şi ştiinţa

„Porni Luceafărul. Creşteau/ În cer a lui aripe..." Impresionantă este această viziune autobiografică pe care ne-a lăsat-o Eminescu, Hyperionul poeziei româneşti, apărut într-o zi de mijloc de ianuarie pe bolta spiritualităţii noastre naţionale, înălţat la loc de cinste în constelaţiile liricii universale şi a cărui stingere - de la care marcăm exact un secol - ne prilejuieşte un pios moment de reculegere şi de înaltă cinstire a imensei moşteniri de cultură fără de care este greu să ne imaginăm ce am fi devenit. Copleşiţi de această operă de dimensiuni gigantice, acum, la o sută de ani ce ne despart de existenţa Poetului, avem din ce în ce mai mult sentimentul, mai cu seamă în ceea ce priveşte studierea operei sale filozofice, a culturii şi intuiţiilor ştiinţifice pe care le-a înglobat în poezia şi eseurile sale, că descoperim cu uimire şi admiraţie valenţe şi interpretări noi, originale, care nu pot fi acceptate decît cu condiţia de a-i conferi geniului nostru poetic naţional prerogativele de precursor în domeniile unor adevăruri ştiinţifice de necontestat astăzi. Parcă şi în acest context se adeveresc versurile „Era pe cînd nu s-a ivit/ Azi o vedem, şi nu e". Căci ce poate fi mai şocant şi emoţionant totodată decît gîndul că, înainte cu mai bine de o jumătate de secol de la formularea teoriei ştiinţifice, Eminescu a descris într-un mod atît de plastic şi încîntător povestea genezei şi evoluţiei Universului, viziune care nu putea să se nască fără o temeinică şi aprofundată cunoaştere ştiinţifică, asociată unei intuiţii geniale. Mai mult chiar, versurile „Căci unde-ajunge nu-i hotar/ Nici ochi spre a cunoaşte/ Şi vremea-ncearcă în zadar/ Din goluri a se naşte..." ne pot convinge că Eminescu a intuit ceea ce nici astăzi mulţi nu pricep uşor, anume legătura organică între spaţiu şi timp, ceea ce e la un pas de teoria relativităţii generalizate. Căci, aşa cum spunea poezia, „vremea" nu se poate naşte din nimic, ea (timpul) trebuie deci asociată spaţiului.

Dorinţa noastră este să relevăm, cu sprijinul unor colaboratori de prestigiu ai revistei, în cadrul unui ciclu de articole ce vor apărea pe parcursul acestui an, ce marchează centenarul Eminescu, ideea care ne îndreptăţeşte să credem, pe de o parte, că marele nostru Poet naţional a intuit, văzînd o genială capacitate de pătrundere a esenţei existenţei obiective, o serie de adevăruri ştiinţifice, acceptate şi exprimate astăzi într-un formalism academic greu de pătruns pentru profani, iar pe de altă parte că aşa-zisa incompatibilitate dintre ştiinţă şi literatură este o invenţie cultivată doar de pseudovalorile care, din nefericire, au proliferat şi mai prolifează şi acum în cultură. Deci sperăm să vă prezentăm opera lui Mihai Eminescu într-o ipostază mai puţin cunoscută pînă acum. (Ioan Albescu)

Materiale metalice amorfe

Dr. fiz. **VIOREL FLORESCU**



Valorificarea mai eficientă a materiilor prime, materialelor și energiei — sarcină prioritară în vederea dezvoltării producției industriale în viitorul deceniu — presupune creșterea aportului cercetării științifice în descoperirea de proprietăți noi, superioare, ale unor materiale utile. Într-adevăr, dezvoltarea intensivă și calitativă a industriei, creșterea puternică a ramurilor care încorporează cele mai noi cuceriri ale științei și tehnologiei — metalurgia produselor speciale, chimia de sinteză fină și mic tonaj, electronica, microelectronica, mecanica de precizie, producția de mașini și utilaje de înaltă performanță și complexitate — nu se pot realiza fără intensificarea preocupărilor privind elaborarea de noi materiale (sau depistarea de noi proprietăți utile materialelor deja existente) și tehnologii noi de prelucrare.

În acest context se înscrie și activitatea de cercetare a specialiștilor din cadrul Institutului de Fizica și Tehnologia Materialelor, ICEFIZ-Măgurele-București. Rezultate ale acestei activități — fără pretenția de a epuiza subiectul — sînt relatate în grupajul de articole prezentat în continuare.

Nu putem însă să abordăm problematica materialelor noi fără să nu amintim măcar și de aportul cercetătorilor clujeni în mersul înainte pe acest drum. Într-adevăr, la Catedra Tehnologia metalelor din cadrul Facultății de Mecanică din Cluj-Napoca, se desfășoară o activitate devenită deja tradițională — 40 de ani — în domeniul tehnologiilor de vîrf: tehnologia pentru prelucrarea pulberilor metalice, tehnologia pentru recuperarea metalelor sub formă de pulbere, tehnologii moderne de obținere a pieselor din pulberi metalice (presare izostatică, sintermatrițare), tehnologii de obținere și prelucrare a materialelor ceramice, tehnologia de obținere și utilizare a pulberilor pentru metalizare. Și enumerarea nu se oprește aici — pe standurile de încercări și planșetele de lucru își așteaptă certificatul de naștere noi materiale, noi tehnologii, scopul urmărit fiind folosirea rațională a metalului, reducerea consumului de energie, creșterea productivității muncii și a duratei de utilizare a utilajelor. Toate aceste problematici au fost abordate în cadrul lucrărilor celei de-a III-a Conferințe naționale de metalurgia pulberilor, organizată la Cluj-Napoca în perioada 12—14 noiembrie 1988. Schimbul de opinii între specialiști a continuat și în cadrul Simpozionului „Știința materialelor — actualitate și tendințe", inclus într-o acțiune mai amplă, „Zilele Academiei clujene" (21—26 noiembrie 1988), dedicată împlinirii a 70 de ani de la înfăptuirea Marii Uniri de la 1 decembrie 1918.

Este de la sine înțeles că în acest efort de modernizare a industriei este antrenat și tineretul studios din țara noastră, sursă nesecată de idei îndrăznețe, viguroase, competente.

Conferința națională a cercurilor științifice studențești a ajuns la cea de-a XIX-a ediție, dar subsecția „Materiale noi", din cadrul secției „Tehnic-mecanic" (Cluj-Napoca, 18—20 noiembrie 1988) este inclusă în program numai de doi ani. Prin lucrările lor, studenții din București, Cluj-Napoca, Iași, Craiova s-au străduit să demonstreze nu numai necesitatea abordării acestei tematici, dar și tendințele dezvoltării sale viitoare. Au fost prezentate lucrări vizînd obținerea materialelor de tipul nitrurii de siliciu din care, prin sinterizare, se realizează piese/componente rezistente la condiții dure de temperatură și agresivitate a mediului. Interesul pentru grupul de materiale magnetice s-a concretizat printr-o lucrare referitoare la obținerea oxizilor micști pe bază de cupru și fier. Un alt grup de lucrări s-a orientat către conceperea și realizarea de noi dispozitive pentru prelucrarea metalelor sub formă de pulbere. Au existat și lucrări privind elaborarea de tehnologii pentru îmbunătățirea oțelurilor și a fontelor utilizate în sectoare de mare interes național (industria carboniferă sau cea chimică). Nu au lipsit nici lucrările referitoare la recuperarea metalelor din deșeuri (piese scoase din uz sau deșeuri provenite de la prelucrări).

Oricum, fie că ne referim la lucrările științifice ale studenților sau la relatările specialiștilor, un adevăr se conturează cu claritate: activitatea de cercetare în domeniul materialelor noi necesită o pregătire superioară, un atașament deosebit față de munca de laborator, răbdare, perseverență. Și dacă introducerea în domeniu nu este la fel de spectaculoasă ca atunci cînd vorbim despre calculatoare, robotică, microelectronica, aceste problematici devin deosebit de interesante atunci cînd se înțelege că obținerea de noi materiale asigură de fapt „spectacolul" dezvoltării ramurilor industriale prioritare.

Materialele metalice amorfe au devenit în ultimii 20 de ani din ce în ce mai cunoscute, nu numai pentru fizicieni, dar și pentru metalurgiști, electrotehnicieni sau ingineri de alte specialități. Aceasta pentru că materialele metalice sub formă amorfă prezintă combinații neobișnuite de proprietăți, cum ar fi duritate mecanică împreună cu proprietăți magnetice de tip moale sau dur, conductibilitate electrică, precum și rezistență mare la coroziune.

Sub formă cristalină, materialele prezintă o structură regulată, cu atomi sau ioni așezați într-o ordonare spațială aparținînd unui anumit sistem de cristalizare (cub simplu, cub cu volum centrat, hexagonal etc.). Starea amorfă („amorf" provine de la cuvîntul grecesc „amorphous", care în traducere înseamnă „fără formă", sau, în cazul nostru, „fără structură") nu prezintă o astfel de ordonare a atomilor sau ionilor, aceștia găsindu-se într-o răspîndire absolut nepreferențială, asemănătoare cu cea existentă în starea lichidă. De aici ideea că, pentru a obține stare amorfă solidă, este necesar ca un aliaj metalic să fie adus în stare topită (lichidă), urmînd ca apoi să fie supus unei răciri bruște, o așa-numită „înghețare" a stării de dezordine din lichid. Viteza de răcire sau gradientul de temperatură este funcție de compoziția aliajului, pe de o parte, iar pe de altă parte, trebuie să fie mai mare decît viteza de cristalizare. Din aceste condiții decurge necesitatea folosirii unei tehnologii care să asigure o răcire ultrarapidă a aliajului.

Caracteristica principală a unei metode folosite pentru obținerea stării amorfe constă în asigurarea unor condiții experimentale care să conducă la viteze de răcire de ordinul $10^5 - 10^7$ °C/s. În decursul timpului s-au imaginat mai multe metode de obținere a stării amorfe, printre care menționăm: metoda catapultei, metoda tamburului rotitor, metoda ciocan-nicovală, precum și metode chimice și electrochimice. Dintre acestea, metoda tamburului rotitor, inițiată de Chen și Polk în 1973 în Laboratoarele Allied Chemical Corporation (S.U.A.), s-a dovedit a fi cea mai adecvată aplicațiilor industriale.

Metoda tamburului rotitor constă în proiectarea prin ejecție a unui aliaj metalic topit pe un tambur aflat în rotație rapidă și menținut la o temperatură scăzută, printr-un sistem de răcire. Contactul rapid cu suprafața rece a tamburului face ca metalul topit să se solidifice ultrarapid, sub formă de bandă, a cărei grosime și lățime sînt funcție de viteza de ejecție a aliajului topit, de viteza de rotire a tamburului, precum și de dimensiunile duzei prin care curge topitura.

În cadrul IFTM-București funcționează o instalație de laborator, de producție proprie, numită LAM-82, care folosește metoda tamburului rotitor. Se lucrează cu aliaje binare de tipul nichel-niobiu, fier-bor, sau aliaje de tipul fier-crom-carbon-fosfor, fier-nichel-bor. Topirea aliajului se face

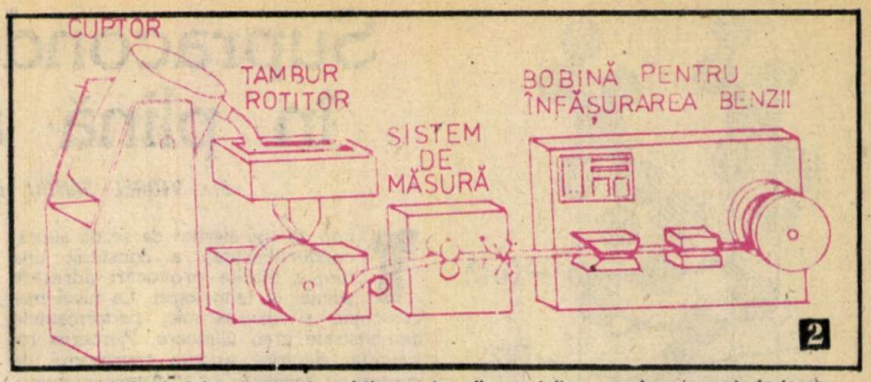
într-un cuptor cu inducţie. Aliajul topit, plasat într-un creuzet de cuarţ, este ejectat (prin suprapresiune) printr-o duză, aflată în partea inferioară a creuzetului, pe un tambur din cupru aflat în rotaţie rapidă (2 000–5 000 rotaţii/minut – fig. 1). Se obţin benzi metalice cu grosimi cuprinse între 40 şi 70 microni, de lăţimi variabile (funcţie de diametrul duzelor de ejecţie), avînd lungimi de ordinul metrilor sau zecilor de metri.

Pentru o mai bună înţelegere a procesului, prezentăm schema unei astfel de instalaţii industriale, aflată în funcţiune la compania americană Allied Signal Corporation (fig. 2). Aliajul metalic este mai întîi topit într-un cuptor mare şi apoi este turnat în cuva ce conţine duza calibrată, curgerea prin această duză pe tamburul rotitor făcîndu-se gravitaţional. Tamburul rotitor este răcit cu apă prin interior. Grosimea benzii este apoi măsurată cu ajutorul unor senzori capabili să modifice viteza de turnare a aliajului topit în cuvă şi viteza de rotire a tamburului rotitor. Ultimul compartiment din schemă îl reprezintă un tambur pe care banda este înfăşurată pentru a se prezenta sub forma produsului finit.

În general, orice nou material trebuie să-şi găsească propria cale către aplicaţii, fie prin înlocuirea unor materiale tradiţionale, fie prin introducerea lor în anumite dispozitive noi care să le folosească proprietăţile. Se vor realiza astfel dispozitive noi care le vor înlocui pe cele vechi. Combinarea neaşteptată a unor proprietăţi fizice pe care le prezintă materialele amorfe împreună cu procesul rapid de obţinere constituie calităţi care fac ca aceste materiale să fie foarte atractive pentru un număr mare de aplicaţii. De exemplu, metale cu o asemenea structură pot prezenta concomitent o duritate mecanică extrem de mare şi o rezistenţă mare la coroziune. De asemenea, ele pot prezenta proprietăţi de material magnetic moale combinate cu o excelentă rezistenţă mecanică.

Pentru a încerca să dăm doar o imagine asupra marelui potenţial aplicativ al acestor materiale, ne vom referi în cele ce urmează la cîteva grupuri de aplicaţii.

● **Miezuri de transformatoare** ● O comparaţie între mobilitatea pereţilor domeniilor magnetice în materialele cristaline şi în cele amorfe (vezi tabelul) scoate în evidenţă avantajul extraordinar al ultimelor faţă de cele dintîi. Acesta se exprimă prin valori mult scăzute ale pierderilor energetice, în cazul în care miezurile de transformatoare ar fi confecţionate din materiale amorfe. Un exemplu numeric este oferit de datele publicate de Allied Signal Corporation pentru S.U.A., la nivelul anului 1987: cele aproximativ 40 milioane de transformatoare electrice de distribuţie înregistrează pierderi totale de energie electrică de aproximativ 35×10^9 kWh anual. Dacă aceste transformatoare ar avea miezuri din materiale amorfe, pierderea s-ar reduce la 12×10^9 kWh anual. Cel mai mare transformator cu miez de material amorf aflat în funcţiune pînă la nivelul anului 1987 era cel produs de firma americană Westinghouse Corporation (500 kVA). Pe acest transformator s-au raportat pierderi totale de ordinul a 200 W, în comparaţie cu pierderile de 1 000 W înregistrate pe un transformator similar avînd ca miez tabla silicioasă convenţională.



1. **Instalaţie de laborator pentru obţinerea benzilor metalice amorfe prin metoda tamburului rotitor.**
2. **Schema unei instalaţii industriale de tras benzi metalice amorfe prin metoda tamburului rotitor.**

● **Ecrane magnetice** ● Înalta permeabilitate magnetică a materialelor metalice amorfe constituie proprietatea de bază în domeniul acestor aplicaţii. Ecranele din materiale amorfe sînt mai avantajoase decît cele din permalloy, de exemplu, pentru că sînt mai flexibile, mai puţin sensibile la acţiuni mecanice, insensibile la coroziune şi, în mod deosebit, pentru că raportul de ecranare (valoarea cîmpului în exterior/valoarea cîmpului în interior) pentru aceeaşi cantitate de ecran este de aproximativ 8 ori mai mare în comparaţie cu materialele clasice.

● **Traductoare şi senzori** ● Ca bază pentru acest domeniu se folosesc proprietăţile diverse, electrice şi magnetice, combinate cu cele de înaltă rezistenţă mecanică. În mod deosebit, specialiştii japonezi sînt cei care au introdus într-un mare număr de produse materiale metalice amorfe. Dintre acestea menţionăm: capete de înregistrare magnetică audio şi video, magnetometre cu răspuns rapid, linii de întîrziere, traductoare de deplasare, forţă şi torsiune, senzori de măsură a vitezei de rotaţie, controloare de injecţie a carburantului, senzori de temperatură, senzori de vibraţii, microfoane şi altele.

● **Sudare (brazare)** ● Proprietatea pe care se bazează această aplicaţie este aceea că noile materiale metalice amorfe sînt ductile, comparativ cu cele clasice, care sînt casante. Materialele de brazare ductile sînt mult mai uşor de manipulat şi, datorită elementelor constituente, se obţin suduri cu calităţi superioare celor realizate cu materialele clasice.

● **Componente mecanice** ● Proprietăţile remarcabile de duritate mecanică a materialelor metalice amorfe fac ca acestea să fie foarte folositoare în realizarea structurilor compozite. Datorită proprietăţilor mecanice remarcabile, din astfel de materiale se pot confecţiona lame de ras, bisturie şi cuţite chirurgicale. Este, de asemenea, foarte încurajator pentru viitoarele aplicaţii faptul că aceste materiale prezintă o excelentă rezistenţă la oboseală mecanică.

● **Componente pentru industria chimică** ● Una dintre aplicaţiile materialelor metalice amorfe, folosite în domeniul industriei chimice, o constituie filtrele din sistemele de filtraj cu gradient mare. În acest sens se folosesc în instalaţii de separare magnetică, pentru scoaterea urmelor de Fe_2O_3 din caolin, filtre din fibre amorfe. Ele sînt avantajoase, de asemenea, în instalaţiile de cataliză, datorită rezistenţei lor ridicate la coroziune.

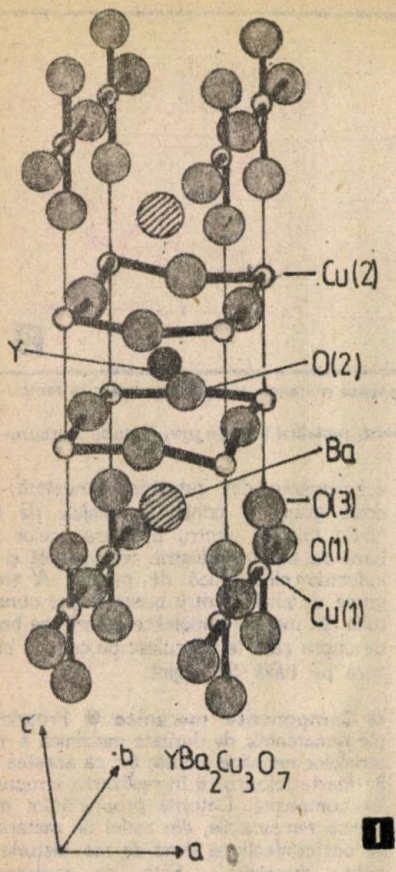
În concluzie, se poate aprecia că aceste noi materiale reprezintă unul dintre cele mai importante şi noi domenii din ştiinţa materialelor. Această afirmaţie poate fi susţinută, pe lîngă argumentele prezentate, şi de datele privind creşterea anuală a producţiei mondiale de materiale metalice amorfe din ultimii 13–15 ani: s-a pornit de la o producţie anuală mondială de aproximativ 1 kg/an, ajungîndu-se, anul trecut, la 10^5 – 10^6 kg/an. O astfel de creştere corespunde unei rate anuale de 85–100%, iar prognozele arată că această rată se va menţine şi în viitor. ■

Materialul	Viteza de deplasare a domeniilor magnetice (10^3 cm/s)
Fe-Si tabla cristalină	4
Ni-Fe sîrmă cristalină	6
Fe cristalin	40
Ni-Fe amorf	2 000

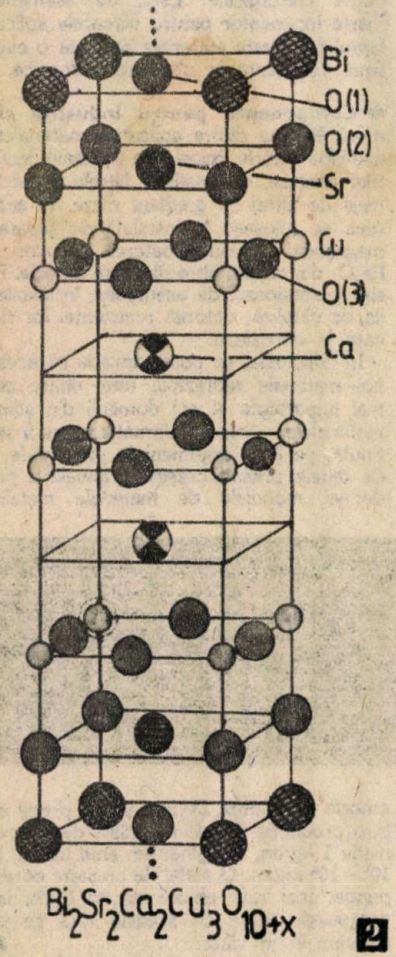
În prezent, în S.U.A. se oferă 25 de compoziţii comerciale realizate din materiale amorfe distribuite în trei grupe. Prima grupă este constituită din familia aliajelor pe bază de nichel pentru sudarea la temperaturi ridicate, folosită pentru componentele motoarelor, schimbătoare de căldură şi echipamente din industria alimentară. A doua grupă o constituie aliajele de tip Ni-Pd folosite pentru înlocuirea celor pe bază de aur în industria aerospaţială şi în industria electronică de putere. A treia grupă de aliaje pentru brazare este constituită din materiale metalice amorfe pe bază de cupru care le înlocuiesc pe cele de brazare pe bază de argint.

Supraconductibilitatea în plină actualitate

Fiz. VIOREL SANDU, ing. ADRIAN CRIŞAN



1



2

Timp de trei sferturi de secol, supraconductibilitatea a constituit una dintre marile provocări adresate ştiinţei şi tehnologiei. La nivel macroscopic şi microscopic, performanţele demonstrate erau uluitoare. Pierderea rezistenţei electrice asigura transportul de curenţi cu densitate de $10^6 A/cm^2$, menţinerea lor în circuite închise fără utilizarea unor surse de alimentare şi obţinerea de cîmpuri magnetice limitate doar de cîmpurile critice ale materialelor (care, de regulă, ating 600 kgauss). Diamagnetismul perfect şi efectele de coerenţă au dus la alte dezvoltări de mare interes (levitaţie magnetică, dispozitive cu interferenţă cuantică SQUID, lasere cu electroni liberi, radiofizica în banda submilimetrică). Totuşi supraconductibilitatea nu a reuşit să se impună pe scară largă datorită temperaturilor foarte joase la care apare fenomenul: -250°C, în cel mai bun caz. Aceste temperaturi presupun utilizarea heliului lichid, gaz rar, scump şi dificil de manipulat, necesitînd echipamente voluminoase şi costisitoare.

Situaţia s-a schimbat radical o dată cu evidenţierea supraconductibilităţii în cupraţii de lantan şi bariu, în 1986, de către J.G. Bednorz şi K.A. Müller, fapt ce a impus definitiv clasa supraconductoarelor oxidice (sau ceramice) şi a „dat startul" unei adevărate curse pentru descoperirea de materiale cu temperatura de tranziţie supraconductoare tot mai ridicată. În toate laboratoarele din lume forţele umane şi materiale s-au înzecit şi imediat au apărut şi rezultatele. S-a început cu -243°C, cît au anunţat Bednorz şi Müller, pe compusul Ba-La-CuO. Imediat, în ianuarie 1987, Wu şi colaboratorii săi de la Houston University şi Zhao Zhongxian din Beijing urcă ştacheta la -179°C, pe $YBa_2Cu_3O_7$, pentru ca în februarie 1988 grupul japonez condus de Maeda şi echipa lui J.M. Tarascon de la Bellcore să ajungă la -163°C pe sistemul Bi-Sr-Ca-CuO. Apoi, în martie 1988, T.Z. Sheng şi colaboratorii săi de la Arkansas University au descoperit sistemul Tl-Ba-Ca-CuO care a ridicat temperatura critică pînă la -148°C. Între timp au mai fost prezentate sisteme cu temperaturi critice mai înalte, neconfirmate deocamdată (-118°C şi chiar +227°C pe YBa-Cu-O-F, anunţate de Ovshinsky de la Troy şi, respectiv, Erbil de la GIT). Depăşirea barierei heliului lichid şi utilizarea azotului lichid ca agent criogenic au deschis dintr-o dată posibilităţi nelimitate de afirmare a noilor supraconductoare. Spre deosebire de supraconductoarele devenite „clasice", noile materiale nu sînt metalice, ci ceramice, cu o structură complexă şi o conductibilitate slabă, apropiată de cea a izolatoarelor Mott.

Dintre materialele descoperite pînă în prezent, prezintă interes ştiinţific şi aplicativ trei clase: **clasa cupraţilor de ytriu şi bariu,** avînd ca referinţă compusul $YBa_2Cu_3O_7$, **clasa cupraţilor de bismut, calciu şi stronţiu** din seria $Bi_2Sr_2Ca_{n-1}Cu_nO_y$ şi **clasa cupraţilor de taliu, bariu şi calciu** din seria $Tl_2Ca_{n-1}Ba_2Cu_nO_{4+2n}$.

Din punct de vedere structural, aceste materiale aparţin familiei perovskiţilor. În forma ideală, aceştia sînt compuşi cu structură cubică avînd formula ABX_3, unde A şi B sînt metale, iar X este un nemetal. Cationul A, cel mai mare, se află în centrul cubului, în timp ce B ocupă cele 8 colţuri. Anionul X se află la mijlocul celor 12 laturi ale cubului. Structuri complexe se obţin prin deformări ale reţelei, prin multiplicarea şi prin prezenţa valenţelor ordonate.

În cazul **cupraţilor de ytriu şi bariu,** o structură perfectă ar fi presupus o compoziţie de tipul $YBa_2Cu_3O_9$, formată din trei unităţi perovskitice cu structura tetragonală. Studiile de difracţie cu raze X şi neutroni au pus în evidenţă absenţa regulată a oxigenului (fig. 1) între lanţurile Cu(1) pe direcţia a, determinînd o structură ortorombică a compusului, manifestînd proprietăţi supraconductoare la temperatură înaltă (-179°C). Pierderi ulterioare de oxigen, pe direcţia b, determină revenirea la faza tetragonală, dar care prezintă proprietăţi supraconductoare. În unităţile perovskitice, cuprul ocupă colţurile fiecărui cub, oxigenul mijloacele laturilor, iar bariul şi ytriul centrul cuburilor pe axa c. Planul ytriului nu conţine atomi de oxigen, iar planele Cu-O adiacente sînt distorsionate, cu atomii de O, către ionii de Y. Planele de bariu separă benzi Cu-3O pe direcţia b, formate din legăturile Cu-Cu pe direcţia a şi Cu-O pe direcţia b. Aceste benzi par a fi responsabile de supraconductibilitate, întrucît absenţa lor în fazele tetragonale este corelată cu scăderea pronunţată a supraconductibilităţii.

Clasa **cupraţilor de bismut, calciu şi stronţiu** are structura alcătuită din cuburi perovskitice, în care Sr şi Ca reprezintă elementul central. Planele calciului sînt prinse între două plane CuO, două plane Sr-O şi două plane Bi-O. Introducerea de plane suplimentare ale calciului pare să favorizeze temperaturile înalte (fig. 2). Ca şi în cupraţii de ytriu şi bariu, planele de Cu-2O par să fie responsabile de supraconductibilitate. Lanţurile Bi-O acţionează ca rezervoare de goluri, analog lanţurilor Cu-O din $YBa_2Cu_3O_7$, ori temperatura de tranziţie pare să fie proporţională cu densitatea de purtători în exces (golurile). Compuşii din clasa cupraţilor de taliu, bariu, cupru şi calciu au acelaşi tip de structură stratificată, cu planul calciului făcut sandvici între două plane de Cu-2O, două plane Ba-O şi două plane Tl-O.

Descrierea teoretică a mecanismelor supraconductoare responsabile de performanţe atît de ridicate nu este încă satisfăcătoare. Temperaturi de tranziţie atît de înalte implică interacţiuni mai puternice decît mecanismul de cuplare a electronilor prin intermediul vibraţiilor reţelei cristaline (fotoni), atît de eficace în cazul supraconductoarelor metalice, iar formarea perechilor de electroni a fost pusă şi pe seama excitonilor, paramagnonilor, polaronilor, legăturilor rezonante de valenţă etc.

Prepararea materialelor supraconductoare ceramice este relativ simplă, utilizînd metoda reacţiilor chimice în faza solidă, pornind de la oxizii sau carbonaţii elementelor constituente, sau, pentru o mai bună omogenizare, se începe cu o reacţie de coprecipitare pornind de la nitraţi sau oxalaţi.

Aceste materiale se obţin prin tratare termică (calcinare) la temperaturi între 800°C şi 950°C, în funcţie de tipul de material, urmată de presarea în forma dorită şi sinterizarea pastilei la temperaturi apropiate de temperaturile de calcinare. La materialele din prima clasă este esenţial conţinutul de oxigen; de aceea tratamentele termice se fac în flux de oxigen, iar răcirile se fac lent, cu viteze de maximum 10°C/min.

Materialele din cea de-a doua clasă sînt mai puţin sensibile la conţinutul de oxigen, în schimb cer o foarte mare precizie în păstrarea temperaturilor de tratament, care trebuie să fie foarte apropiate de temperaturile de topire, dar să nu le depăşească. La materialele pe bază de taliu trebuie luate precauţii sporite datorită toxicităţii ridicate a acestuia. Straturi subţiri supraconductoare din noile materiale au fost obţinute prin mai multe metode, cum ar fi: coevaporarea termică, pulverizarea catodică în radiofrecvenţă sau magnetron, evaporarea cu fascicul laser, epitaxie cu fascicule moleculare ş.a.

La noi în ţară problema a fost abordată de mai multe colective de cercetare, în principal cele din Institutul de Fizica şi Tehnologia Materialelor Bucureşti, în cadrul Laboratorului de supraconductibilitate. Dintre realizările acestui laborator iese în evidenţă obţinerea materialelor pe bază de ytriu cu temperatura critică -179°C, a materialelor pe bază de bismut dopate cu plumb, cu temperatura critică -168°C şi a straturilor subţiri supraconductoare folosind evaporarea cu fascicul laser.

Impactul noilor materiale este greu de estimat deocamdată. Vom încerca totuşi o scurtă prezentare:

● **Cîmpuri magnetice mari** realizabile în solenoizi cu înfăşurătoare supraconductoare sînt deja obţinute pe materialele clasice (de exemplu magnetul de 14 G pentru reactoarele de fuziune). Ca mijloace de stocare a energiei, magneţii supraconductori pot asigura densităţi de energie de 40 MJ/m³ la 10 T. Această energie poate fi transferată în diverse sisteme, între care laserele cu solid, de mare putere.

● **Transmisia de putere** este condiţionată de realizarea cablurilor supraconductoare. În această direcţie, firma americană „AT & T" şi cea japoneză „Toshiba" au obţinut deja primele cabluri pe bază de Y-Ba-Cu-O.

● Potenţialul cel mai mare în aplicaţiile supraconductibilităţii îl oferă însă **microelectronica.** Dispozitivele de comutare cu efect Josephson reprezintă cele mai rapide sisteme de comutare cunoscute pînă în prezent. Realizarea lor pretinde o tehnologie subnanometrică şi un control al proceselor mult mai bun decît cele existente în prezent în tehnologia semiconductoarelor. Liniile de transmisie din filme subţiri reprezintă o alternativă care s-a impus. Pierderile reduse în curenţi de radiofrecvenţă asigură propagarea de semnale de frecvenţă înaltă prin cablu coaxial sau microstripuri pe distanţe de ordinul kilometrilor, precum şi construcţia de cavităţi rezonante cu factor de calitate excepţional de mare.

● O altă direcţie o constituie **realizarea senzorilor** celor mai diverşi; se pot enumera detectoare tip SQUID de frecvenţe ultrajoase pentru comunicaţii submarine, detectoare în gama submilimetrică pînă la roşu îndepărtat; detectoare de flux magnetic şi gradient de cîmp magnetic cu rezoluţii mai bune, detectoare de deplasare prin modularea unei reactanţe supraconductoare atingînd în prezent sensibilităţi de 10^{-20} m (utilizabile în antene gravitaţionale) ■

Siliciul amorf şi aliajele sale

Dr. fiz. C. POPESCU, dr. fiz. T. STOICA

Fizica semiconductoarelor, bazată pe teoria cuantică a cristalelor, a constituit punctul de plecare pentru elaborarea a numeroase tehnologii moderne, cum sînt cele ale electronicii. Semiconductoarele amorfe, deşi cunoscute de foarte multă vreme, au intrat în atenţia fizicienilor abia în ultimii 25 de ani. În ţara noastră s-au făcut cercetări de pionierat asupra semiconductoarelor amorfe, prima conferinţă internaţională pe această temă avînd loc la Bucureşti în anul 1967.

Studiile asupra semiconductoarelor amorfe au impulsionat încă de la început aplicaţii ca EPROM-uri şi imprimări optice, bazate pe transformările structurale ale unor materiale amorfe calcogenide (seleniu, telur). Descoperirea siliciului amorf hidrogenat (a-Si:H) în 1969 şi studiul proprietăţilor deosebite ale acestui material, în comparaţie cu semiconductoarele amorfe cunoscute pînă atunci, au polarizat interesul multor cercetători, pe plan mondial, atît în cercetări fundamentale, cît şi aplicative. Aplicaţia de prim rang a acestui material a rămas cea a celulelor solare, primul patent de celulă solară cu a-Si:H datînd din 1977. Producţia celulelor solare cu siliciu amorf, atingînd valori de 10 MWp/an în 1985, a întrecut producţia tradiţională de celule cu siliciu monocristalin datorită avantajelor pe care le oferă tehnologia de a-Si:H. În IFTM s-a început studiul siliciului amorf hidrogenat în 1979, în colaborare cu Institutul de Cercetări pentru Componente Electronice, în vederea realizării unei instalaţii de laborator pentru depuneri de a-Si:H. S-au obţinut în acest mod, în ţară, primele celule solare de acest fel, înregistrîndu-se şi o premieră mondială în utilizarea aliajului amorf a-SiN:H în alcătuirea celulei. Extinderea ariei de depunere la 160 cm², bazată pe o cameră de reacţie, realizată în anul 1986 în colaborare cu Institutul de Cercetări şi Proiectări Electrotehnice şi IPRS, a reprezentat pentru institutul nostru un pas intermediar în trecerea către o tehnologie industrială utilizînd o instalaţie tunel cu o capacitate de depunere de 10 kWp/an, care urmează să funcţioneze la ICPMS.

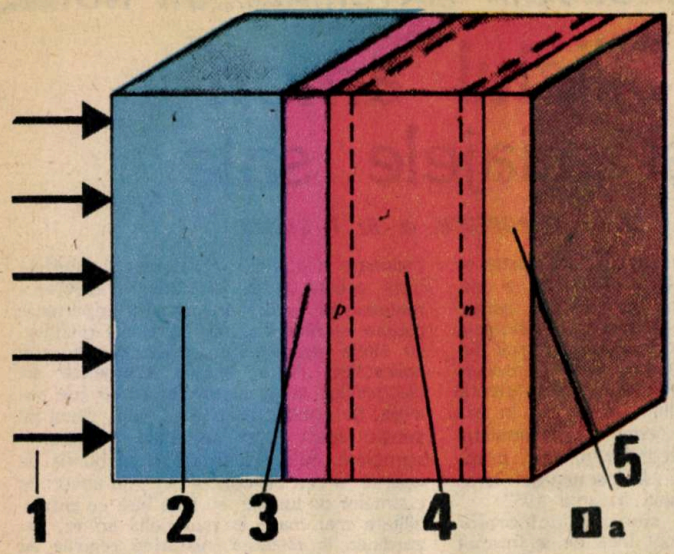
Instalaţia se află în execuţie la Fabrica de Aparatură Nucleară, ea fiind proiectată de Institutul de Fizică şi Inginerie Nucleară, asistat de IFTM şi ICPMS. S-au făcut aplicaţii demonstrative la alimentarea de radiouri portabile şi ceasuri electronice, la încărcarea de acumulatoare, ca senzori de lumină pentru exponometre, analizoare de culoare şi spectre de transmisie, colaboratori pentru toate aceste studii fiind ICPE, IOR şi Universitatea din Cluj-Napoca.

În stare amorfă, siliciul poate fi preparat numai sub formă de straturi, materialul masiv fiind obţinut doar în stare monocristalină sau policristalină. Starea amorfă a siliciului se caracterizează, ca la orice semiconductor amorf elementar, printr-o ordonare bună în aranjarea primilor atomi vecini unui atom de referinţă şi o dezordine aproape totală a atomilor îndepărtaţi. Cu alte cuvinte, materialul amorf este caracterizat de ordine în apropiere şi dezordine la distanţă, păstrînd un caracter omogen, spre deosebire de materialul policristalin, căruia îi sînt caracteristice zone de ordonare a atomilor (cristalite) şi interfeţe între aceste zone. Dezordinea intrinsecă materialului amorf are urmări importante asupra stărilor electronice, unele pozitive, iar altele negative din punct de vedere al aplicaţiilor. Astfel, stările energetice ale electronilor se grupează în benzi (de valenţă, de conducţie) ca la cristal, esenţială pentru acest lucru rămînînd ordinea în apropiere. Saltul electronilor din banda de valenţă în cea de conducţie, prin absorbţia cuantelor de lumină, se face însă cu probabilitate mai mare la materialul amorf, dezordinea la distanţă înlăturînd regulile de selecţie existente la tranziţiile respective într-un cristal. Consecinţa acestui fapt este de importanţă majoră pentru celulele solare cu a-Si:H, un strat de 1 micron fiind capabil să capteze din lumina vizibilă tot atît cît o plachetă din siliciu monocristalin de 100 microni grosime. Dezordinea la distanţă are însă şi dezavantaje evidente, micşorînd mobilitatea şi mărind recombinarea purtătorilor de sarcină excitaţi de lumină. Diminuarea substanţială a acestor efecte negative se realizează prin hidrogenarea siliciului amorf pînă la aliere (15% hidrogen).

Introducerea hidrogenului în stratul de a-Si:H se poate face fie direct, în procesul de formare a stratului, fie prin posthidrogenarea în plasmă de hidrogen. Cele mai bune rezultate au fost obţinute prin depuneri în plasmă de silan (SiH_4) pe suporturi încălzite între 200 şi 300°C, plasma fiind produsă la presiuni joase de 10^{-1} torri şi folosind tensiuni de radiofrecvenţă (13,56 MHz). Aceasta a devenit în timp o tehnică la care se raportează rezultatele obţinute prin alte metode. O variantă de plasmă care capătă tot mai mult teren este cea produsă de microunde (2,54 GHz) şi intensificată prin efect de rezonanţă ciclotronică. Alte tipuri de depunere utilizează pulverizări la presiune scăzută în atmosferă controlată de hidrogen şi argon, depuneri chimice din vapori, depuneri utilizînd lasere, precum şi evaporări în vid. În toate aceste tehnici, hidrogenul joacă rolul important în obţinerea siliciului amorf de bună calitate. Uneori se utilizează şi adaos de fluor, cu aceeaşi funcţie ca a hidrogenului, avînd în plus o stabilitate mai mare la tratamente termice.

Formarea de aliaje de siliciu amorf hidrogenat, ca şi impurificarea cu bor sau fosfor, se realizează prin introducerea în strat a elementelor adiţionale respective chiar în timpul formării lui. Dintre alierile studiate pînă în prezent, avînd utilizări în diverse dispozitive, putem aminti alierea cu elemente din grupa a IV-a (a-Sic:H, a-SiGe:H, a-SiSn:H), precum şi cele din grupele III, V, VI (B, N, O, S, Se) şi cu metale (Au, Al, Pd, Fe). Prin alierea cu Ge, Sn, B şi metale se obţin straturi mai absorbante pentru lumină vizibilă, iar alierea cu C, N, O duce la straturi mai transparente. Proprietăţile de absorbţie, ca şi multe alte proprietăţi ale aliajelor cu a-Si:H, se pot varia în mod continuu, permiţînd optimizări tehnologice în obţinerea diverselor dispozitive.

Rolul esenţial al hidrogenului, cel care face ca a-Si:H şi aliajele sale să fie semiconductoare competitive în diverse aplicaţii, este acela de relaxare a reţelei dezordo-



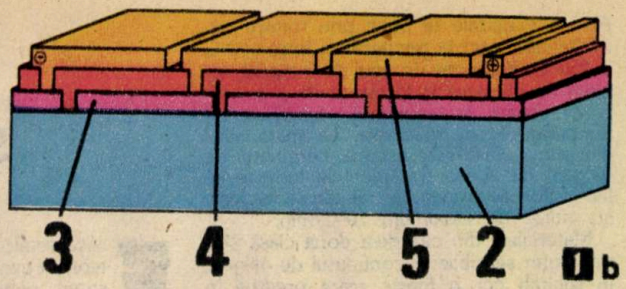


Fig. 1. a) **Structura celulei p-i-n cu a-Si:H;** *b)* **celule integrate cu a-Si:H.** *1* **— lumină;** *2* **— sticlă;** *3* **— electrod transparent;** *4* **— a-Si:H;** *5* **— electrod metalic.**

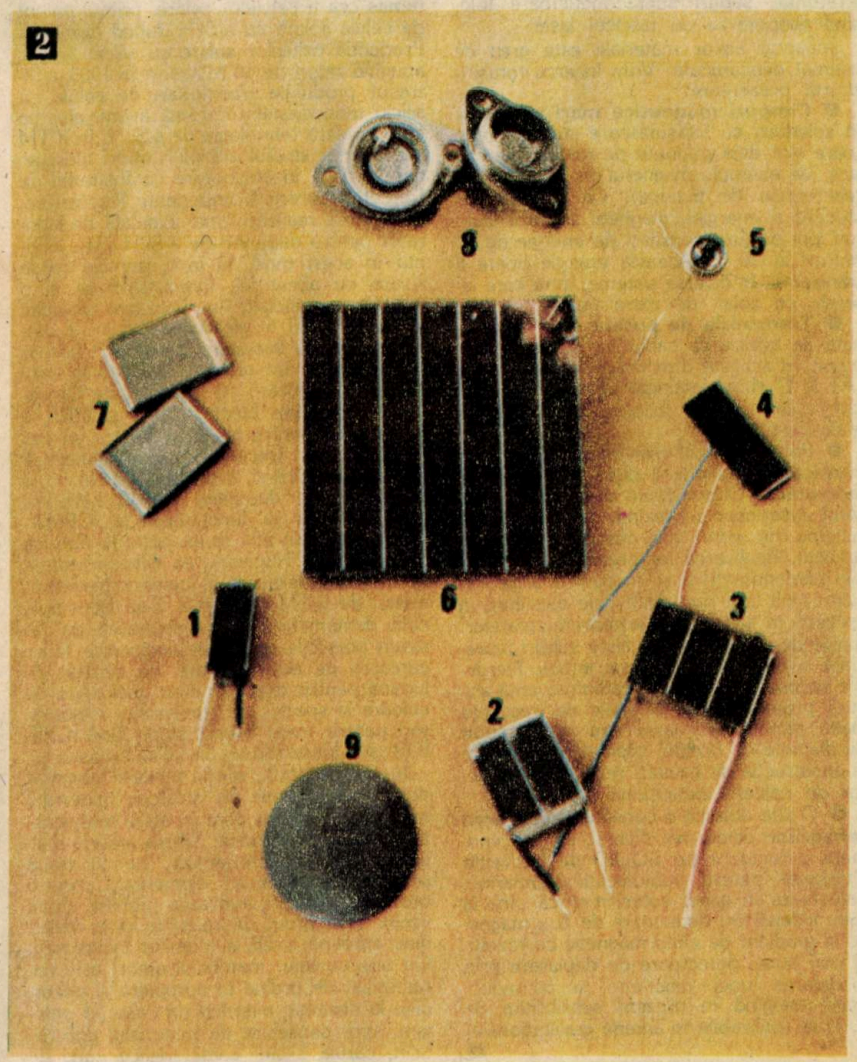
Fig. 2. **— Celule solare realizate la IFTM:** *1-6* **— celule şi senzori cu a-Si:H;** *7* **— celule cu CdS;** *8* **- celule cu GaAs;** *9* **— plachetă de siliciu cristalin, pentru comparaţie.**

nate a materialului fără hidrogen şi de „vindecare" a defectelor acesteia. La a-Si:H rezultă prin hidrogenare o creştere substanţială a fotoconducţiei, aceasta putînd fi de 10^5 ori mai mare decît conducţia de întuneric. Micşorarea densităţii defectelor prin „vindecarea" cu hidrogen face posibilă pătrunderea unui cîmp electric pe adîncimi de 0,1–0,5 m, un astfel de efect de cîmp ducînd la modificări ale conductanţei stratului de a-Si:H de pînă la 6–7 ordine de mărime. Pe această bază au apărut aplicaţii la tranzistoarele cu efect de cîmp pentru ecrane plate de televiziune alb-negru sau color, la senzorii de imagini. La a-Si:H a fost posibilă impurificarea eficientă de tip p sau n (cu bor sau fosfor), variind prin aceasta conducţia probei cu aproape zece ordine de mărime. Rezultatele cercetărilor asupra a-Si:H au deschis un cîmp larg aplicaţiilor. Fotoconducţia şi absorbţia optică crescute, împreună cu efectul de cîmp şi cel de impurificare n sau p, fac posibilă realizarea de structuri cu efecte fotovoltaice eficiente în lumină vizibilă. Celulele solare fotovoltaice cu a-Si:H sînt deja foarte bine cunoscute în întreaga lume. Ele au intrat în cotidian prin aplicaţii ca: alimentatoare pentru calculatoare, ceasuri electronice, radiouri şi televizoare portabile, surse de energie pentru locuri izolate etc. În urma unor cercetări intense în întreaga lume, dar mai ales în Japonia şi S.U.A., randamentul celulelor solare p-i-n cu a-Si:H a atins 13% în laborator şi 7–8% în tehnologii industriale. Depăşindu-se dificultăţile de control şi optimizare a parametrilor la celulele tandem (celule suprapuse p-i-np-i-n...), folosind nu numai a-Si:H sau a-SiF:H, dar şi aliajele a-SiC:H şi a-SiGe:H pentru o colectare mai eficientă a luminii solare, acest tip de celule a ajuns în prezent, în laborator, la randamente de conversie mai mari decît cele ale celulelor simple cu a-Si:H.

Celula solară de tip p-i-n (fig. 1a) este cea care s-a dovedit cel mai simplu de fabricat pînă în prezent şi a fost studiată şi la IFTM. Pentru diverse aplicaţii care necesită tensiuni peste 1 V se realizează celule solare integrate (fig. 1 b). Celule cu dimensiuni pînă la 63x63 mm (fig. 2) au fost experimentate la IFTM, urmînd să fie produse la ICPMS cu dimensiuni de 100x100 mm.

O altă aplicaţie a celulelor solare cu a-Si:H, care a devenit produs industrial, este cea a unui şir de senzori (pînă la 16 senzori/mm) utilizat în sisteme telefacsimil de transmitere a imaginilor. Tot în domeniul senzorilor de lumină se poate cita producerea de tuburi vidicon şi dispozitive cu cuplări de sarcină (CCD), pe bază de a-Si:H, pentru transmiterea imaginilor. Imprimările electrooptice ale tipăriturilor pot utiliza în mod eficient straturi de a-SiC:H a căror duritate crescută are ca rezultat folosirea prelungită de aproximativ zece ori. Electroluminescenţa în aliaje a-SiC:H îşi poate găsi în viitor aplicaţii în afişoare şi ecrane TV, primele rezultate fiind deja publicate. De asemenea, sînt mult studiate diverse dispozitive electronice cu diode (factor de redresare 10^9) şi tranzistoare cu a-Si:H.

Aplicaţiile siliciului amorf hidrogenat sînt încă la început de drum. Simplitatea relativă a tehnologiilor cu a-Si:H, posibilitatea utilizării ca suporturi a unei largi categorii de materiale, costul scăzut al materialelor incluse în dispozitive fac din a-Si:H un material nu numai al prezentului, cît, mai ales, al tehnologiilor viitoare. ■



Fotorezistenţe din sulfură de plumb

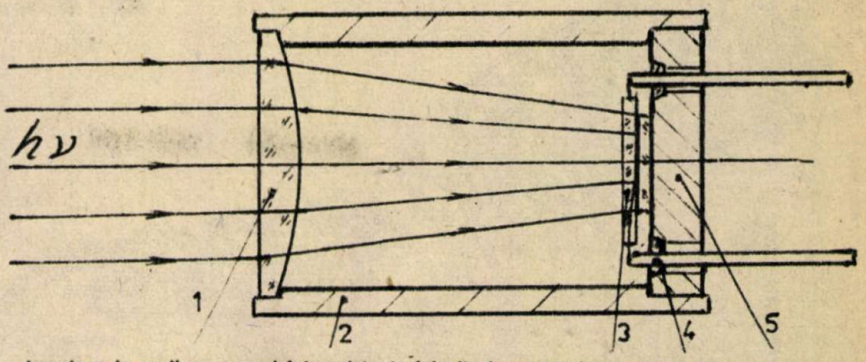
Dr. fiz. TONI BOŢILĂ, chimist EUGENIA PENŢIA

Este bine cunoscut faptul că orice corp cu temperatura $T > 0°K$ emite o anumită energie sub formă de radiaţie electromagnetică a cărei putere integrală este dată de legea lui Stefan Boltzman ($P = \tau T^4$, unde τ este constanta lui Stefan Boltzman, iar T este temperatura în grade Kelvin). De asemenea, conţinutul spectral, adică distribuţia intensităţii radiaţiei emise în funcţie de lungimea de undă, depinde de temperatura corpului (legea lui Planck). Lungimea de undă la care intensitatea radiaţiei emise prezintă un maxim este şi ea funcţie (invers proporţională) de temperatură ($\lambda_m T = 2\,900$, unde λ_m este dată în microni, iar temperatura în grade Kelvin). Astfel radiaţia emisă de Soare (6 000°K la suprafaţă) prezintă un maxim la lungimea de undă de 0,55 microni; radiaţia electromagnetică emisă de corpul uman are maximul de intensitate la lungimea de undă de 9 microni.

În general, radiaţiile emise de diferite surse cu temperatura T cuprind radiaţiile ultraviolete, vizibile şi infraroşii. De-a lungul timpului, în faţa fizicienilor s-a pus problema creării unor dispozitive care să recepţioneze, să detecteze radiaţiile emise de diferite surse şi, prin urmare, să le şi localizeze. De exemplu, pentru radiaţia vizibilă, unul dintre cele mai delicate receptoare (detectoare) este ochiul uman, a cărui sensibilitate maximă este centrată pe lungimea de undă de 0,55 microni (exact la maximul radiaţiei solare!). Dezvoltările realizate în domeniul ştiinţelor aerospaţiale au impus cercetătorilor descoperirea de noi materiale pentru obţinerea de receptoare (detectoare) care să deceleze radiaţiile emise de surse calde în domeniul infraroşu (lungimi de undă mai mari de 0,8 microni).

În continuare ne vom referi la detectoarele pe bază de semiconductoare, selective, fotorezistive, sensibile în diferite domenii spectrale ale radiaţiei infraroşii. În general, aceste detectoare selective se bazează pe efectul fotoelectric intern: la interacţiunea materialului semiconductor cu fotonii radiaţiei incidente de lungimi de undă corespunzătoare, apar suplimentar purtători liberi de sarcină (electroni şi goluri purtători de sarcină de neechilibru) care duc la creşterea conductibilităţii electrice a materialului (sau la scăderea rezistenţei electrice). În acest fel detectoarele fotorezistive transformă un semnal luminos într-un semnal electric.

Avînd în vedere că detectoarele de radiaţie IR sînt destinate, în general, detectării unor semnale luminoase slabe (puteri de ordinul nanowaţilor/cm²), radiaţia luminoasă trebuie modulată ca să se obţină un semnal electric alternativ uşor de amplificat. În majoritatea cazurilor se folosesc modulatoare mecanice (chopper) – de exemplu un disc metalic prevăzut cu găuri care se roteşte cu o anumită turaţie şi e plasat fie în faţa detectorului, fie în faţa sursei luminoase. Urmare a necesităţilor impuse de economia naţională şi în vederea reducerii efortului valutar, Institutului de Fizica şi Tehnologia Materialelor din cadrul ICEFIZ-Bucureşti i-a revenit sarcina de a aborda tema cercetării şi realizării detectoarelor fotorezistive (fotorezistenţe), din straturi subţiri de sulfură de plumb (PbS), sensibile în domeniul spectral 0,8–3 microni. Aceste fotorezistenţe din PbS au avantajul că prezintă o mare sensibilitate,



Imaginea în secţiune a unei fotorezistenţe folosite în spectrofotometrie şi detectoare antiexplozie: 1) lentilă; 2) corp (nichelat exterior, negru-mat interior); 3) fotorezistenţă; 4) trecere metal-sticlă cu fire de conexiune; 5) ambază.

funcţionînd chiar la temperatura camerei. Cele mai prestigioase firme (de exemplu „Santa Barbara Research Centre", S.U.A.) produc aceste detectoare pe calea precipitării chimice din soluţie (şi nu prin evaporare în vid, proces mult mai costisitor şi cu rezultate nu tocmai spectaculoase). În general, e simplu de obţinut straturi subţiri de PbS, dar este foarte dificil de conferit acestor straturi o sensibilitate mare de detecţie. De aceea, fiecare firmă producătoare (relativ puţine în lume) are reţeta sa proprie, păstrată secretă.

În IFTM, fotorezistenţele din PbS s-au obţinut prin precipitare chimică pe suporturi de sticlă, într-o baie de reacţie formată din soluţia unei sări de plumb şi soluţia de tiouree, la un pH alcalin. În acest fel, straturile de PbS se obţin sub formă de oglindă, cu structură policristalină. Acestor straturi li se aplică, prin evaporare în vid, electrozi de aur, pentru contacte, după care ele se încapsulează. Menţionăm că fotorezistenţele din PbS, pe măsură ce scade temperatura la care funcţionează, devin mai sensibile, iar posibilitatea de detecţie se extinde pînă la 4 microni (la temperatura azotului lichid).

În ceea ce priveşte parametrii fotoelectrici importanţi, ca responsivitatea (V/W), detectivitatea ($W^{-1}Hz^{1}ş^{1}cm$), timpul de răspuns, lungimea de undă la care este situat maximul de sensibilitate, fotorezistenţele tip IFTM se situează la cel mai înalt nivel, depăşind parametrii înscrişi în cataloagele comerciale ale celor mai prestigioase firme. Astfel, detectivitatea la lungimea de undă de 2,6 microni (la temperatura camerei) la fotorezistenţele româneşti atinge valori de $5\text{–}6 \cdot 10^{11}$ ($W^{-1}Hz^{1}ş^{1}cm$), la o frecvenţă de modulare a luminii de 800 Hz.

Ca aplicaţii, asemenea fotorezistenţe se folosesc în spectrofotometrie, la analizoarele de apă grea, pentru determinarea concentraţiei de deuteriu, ca detectoare de incendii, detectoare antiexplozie în petrochimie (pentru detectarea iniţierii exploziei, punînd astfel la timp în funcţiune mijloacele de înăbuşire), în metalurgie, în termometrie etc. Fotorezistenţele *(fig. 1)* sînt prevăzute cu lentilă din sticlă cu transmisie bună în infraroşu, pentru creşterea cîştigului optic.

Pentru a detecta o anumită porţiune spectrală din domeniul 0,8–3 microni, în faţa detectorului se poate pune un material filtru (de exemplu germaniu, pentru a „tăia" radiaţia cu lungimi de undă sub 1,8 microni).

În prezent, în IFTM există preocupări pentru obţinerea de noi materiale cu posibilitate de detectare a radiaţiei infraroşii cu lungimi de undă mai mari de 4 microni. ■

Grupaj realizat de ANCA ROŞU

ALIAJE AMORFE SOLIDIFICATE ULTRARAPID

De curînd a apărut în Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică volumul I al lucrării **„Aliaje amorfe solidificate ultrarapid. Sticle metalice"**, sub semnătura unui prestigios colectiv de autori: prof. dr. docent ing. Suzana Gâdea, prof. dr. ing. Maria Petrescu şi prof. dr. ing. Nicolae Petrescu.

Lucrarea, care se constituie ca o premieră teoretică în acest domeniu şi care suscită atît interesul fizicienilor, cît şi al inginerilor dintr-o varietate de domenii (metalurgie, electrotehnică, electronică, automatică, chimie etc.), cuprinde şase părţi, grupînd problematica sticlelor metalice ca o nouă categorie de materiale tehnice, problemele ridicate de termodinamica formării sticlelor metalice, aspecte ale structurii sticlelor metalice, ale cineticii formării şi metodelor de obţinere a acestor materiale, precum şi proprietăţile acestora, cum ar fi stabilitatea termică şi comportarea sub acţiunea mediilor chimice şi solicitărilor fizico-mecanice.

Îmbinînd cele mai recente rezultate ale cercetărilor teoretice cu realizările şi aplicaţiile acestor materiale inedite, ce conturează un domeniu nou al tehnologiilor de vîrf, lucrarea prezintă în egală măsură interes ştiinţific pentru deschiderile ce se oferă studierii structurii electronice şi ionice tipice metalelor în condiţiile stării amorfe şi în acelaşi timp interes practic prin multitudinea aplicaţiilor concrete ce se realizează sau se prevăd pentru aceste materiale tehnice noi. *(I. Albescu)*

ALGELE:

prieteni sau dușmani ai omului?

Verzi, albastre, roșii, brune — algele alcătuiesc cel mai vechi grup de organisme vegetale. Data apariției lor se pierde în negura istoriei Pămîntului. Încă în cursul îndepărtatelor epoci geologice, ele s-au înmulțit și răspîndit pe suprafața Terrei în așa măsură încît, în ciuda fragilității lor, au putut lăsa urme în scoarța terestră. Cu participarea lor s-a format atmosfera pămînteană și s-a realizat înfățișarea actuală a planetei noastre. Iar o dată cu întemeierea primelor așezări omenești în apropierea țărmurilor mărilor, algele marine au început să fie folosite în alimentație și ca furaj pentru animalele domestice. Astăzi însă, în multe regiuni ale globului terestru, aceleași alge au devenit „vinovați fără vină", fiind cunoscute și studiate mai ales ca poluanți ce dăunează în primul rînd viețuitoarelor din bazinele cu apă dulce, dar mai nou și celor din Marea Nordului și Marea Baltică unde, datorită prezenței lor, mor în proporție de masă peștii, moluștele și chiar focile.

Natura demonstrează din ce în ce mai insistent că omul, dispunînd de experiența și cunoștințele științifice acumulate pînă în prezent, pur și simplu nu poate să prevadă toate consecințele intervențiilor sale în desfășurarea complicatelor fenomene geobiologice. Uneori, organisme anonime, fenomene sau factori naturali, pînă atunci inofensivi, devin dintr-o dată amenințători. Dioxidul de carbon, ozonul și acum algele... Pe cine au deranjat toate acestea pînă în urmă cu cîțiva ani? Și cine sau ce va deveni dușman al biosferei și deci și al omului în viitorul apropiat? Poate, într-adevăr, păsările, așa cum a anticipat Alfred Hitchcock într-unul din filmele sale? Cît privește algele, acestea au atît de multe calități încît, exploatîndu-le rațional, ele ar putea contribui la rezolvarea a cel puțin două mari probleme ce preocupă în prezent în mod deosebit omenirea: a alimentației și a energiei.

Hrană, îngrășămînt și combustibil...

În urmă cu cîțiva ani, Banca Franceză de Credit Agricol făcea reclamă unui tractor capabil să se deplaseze pe fundul mării. Reclama nu era întîmplătoare; toate prognozele privind viitorul converg spre ideea că rezolvarea problemei alimentației trebuie căutată în ocean, și anume în acest strat nu prea gros de apă care-și primește „porția" de lumină solară. Acolo se află concentrată 85% din întreaga cantitate de masă verde de pe Pămînt. Într-adevăr, pe măsură ce proteinele de natură vegetală și animală au devenit, ca urmare a exploziei demografice și a unor ani nefavorabili pentru agricultură, tot mai insuficiente, oamenii de știință din întreaga lume au început să caute noi surse de astfel de substanțe. Curînd ei au descoperit că albuminele conținute în biomasa a numeroase microorganisme, printre care și algele, au o valoare nutritivă foarte ridicată. Algele însă, spre deosebire de bacterii și ciuperci, sînt capabile de fotosinteză și deci, la fel ca plantele superioare, produc din dioxid de carbon și apă, în prezența luminii solare, substanțe organice. Iar dacă se compară procesul de fotosinteză ce decurge în frunzele plantelor superioare cu fotosinteza algelor, se constată că, în timp ce plantele utilizează energia solară cu un randament de numai 2%, cel al algelor verzi este de 10–20%. Talul (corpul) lor constă în proporție de aproape 50% din proteine deosebit de valoroase din punct de vedere biologic (întrucît în ele se găsesc aproape toți aminoacizii), din 8–10% lipide și 10–25% glucide. Algele conțin, de asemenea, întreg sortimentul de microelemente, o mare cantitate de provitamină A, vitamina C, iar din grupul vitaminelor B sînt bine reprezentate tiamina, riboflavina, acizii pantotenic și folic, ceea ce face ca ele să fie mult căutate și folosite în industria alimentară a Japoniei, Chinei, Coreei și chiar a țărilor scandinave și Marii Britanii. În Bretania, din alge se produc băuturi destinate sportivilor, supe, omlete, creme. În țări cu tradiție în ceea ce privește utilizarea algelor în alimentație, Ulva lactuca (verde), Porphyra și Rhodymenia (roșii), Alaria și Laminaria (brune) se consumă sub formă de salată. O altă algă verde – Spirulina – este un foarte apreciat aliment dietetic. Proteinele ei abia dacă se deosebesc de cele din oul de găină; ea conține puține grăsimi saturate, în schimb toți acizii grași necesari, inclusiv vitamina B_{12}, care, după cum se știe, se găsește în mod obișnuit numai în sursele de origine animală. Spirulina se recomandă în alimentația mamelor care alăptează, precum și a sugarilor al căror organism o asimilează bine chiar în cazurile de îmbolnăvire acută a tubului lor digestiv.

Din cenușa unor alge brune și roșii se extrag iod și săruri de potasiu. Cenușa Laminariei digitata, de exemplu, conține pînă la 3% iod și 25% carbonat de potasiu. Algele roșii, în special cele aparținînd genurilor Gelidium, Ahnfeltia și Gracilaria, constituie materia primă pentru producerea agar-agar-ului, mult folosit în cercetările de microbiologie ca substrat nutritiv. Din alte specii, cum sînt Chondrus crispus și Gigartina mamillosa, se obține carragen-ul, asemănător agar-agar-ului. În multe regiuni situate în apropierea mărilor, algele se folosesc și în calitate de îngrășămînt natural, pentru solurile sărace în substanță organică. Dar ele sînt mult folosite și în farmacologie, constituind, de asemenea, și o materie primă importantă pentru industria

produselor cosmetice sau cea alimentară. Şi tot din ele se mai obţin lipide, glicerină şi diferiţi pigmenţi.

Oamenii de ştiinţă de la Institutul pentru studierea energiei solare din Colorado afirmă că, spre anul 2010, în Statele Unite 8% din carburantul pentru motoare va fi produs din... alge! Pentru aceasta ei studiază intens procesul de descompunere a lipidelor conţinute în alge, cu scopul de a le transforma în carburanţi. Lipidele sînt polimeri biologici constînd din lanţuri de esteri ai acizilor graşi. Cînd lipidele extrase din alge sînt încălzite în amestec cu acid clorhidric şi alcool metilic, lanţurile de polimeri se rup, formîndu-se un produs chimic ce poate fi utilizat în calitate de combustibil diesel sau, dacă se doreşte acest lucru, un carburant mai uşor, de tipul benzinei. Experimentînd, cercetătorii au selectat deja cele mai adecvate specii de alge din care să se poată obţine cantităţi cît mai mari de lipide pe care le cultivă în lacuri situate în regiuni unde soarele străluceşte cel puţin 200 de zile pe an.

Algele epocilor geologice anterioare stau la baza formării unor roci cum sînt diatomitul, constituit prin conglomerarea carapacelor silicioase ale diatomeelor şi folosit în construcţii, pentru izolaţii termice şi fonice şi ca ingredient la fabricarea dinamitei. O altă rocă de aceeaşi provenienţă este travertinul, rezultat din carbonaţi sub influenţa algelor verzi-albastre, utilizat tot în construcţii.

Algele sînt cele mai productive organisme vegetale de pe suprafaţa Pămîntului, putînd da, în cursul unui an, cca 150 t/ha masă verde. Apele Canalului Mînecii produc, pe 1 km², aproximativ aceeaşi cantitate de masă vegetală ca şi cîmpiile Normandiei. În Mexic, în cadrul experimentelor de cultivare a algelor verzi-albastre, s-au obţinut 45 t/ha substanţă uscată, ceea ce depăşeşte de cîteva ori cantitatea de furaje cultivate pe aceeaşi suprafaţă de teren agricol. Această prolificitate a făcut, probabil, să dăinuie multă vreme impresia că rezerva de alge din apele lacurilor şi mărilor ar fi inepuizabilă. Oamenii de ştiinţă s-au văzut însă siliţi să renunţe la această părere după ce au fost aproape complet distruse „cîmpurile" de Gracilaria de lîngă ţărmurile Australiei, de Macrocystis aflate cîndva de-a lungul coastelor Californiei şi de Laminaria din mările Japoniei, Chinei, precum şi cele aflate în apropierea litoralului coreean; s-a restrîns în mare măsură arealul de răspîndire a Ahnfeltiei în Marea Nordului şi în apele Orientului îndepărtat, ca şi a Phylloforei din Marea Neagră.

În fiecare an se recoltează pentru nevoile omului cantităţi enorme de alge. Conform datelor comunicate de FAO, numai între 1971 şi 1973 s-au scos din apă 800 000 t/an de alge roşii şi 1,3 milioane t de alge brune. Şi aceasta nu se consideră a fi limita. După unele calcule, s-ar putea recolta anual peste 2,6 milioane t alge roşii şi 1,5 milioane t alge brune. Totuşi, pentru a nu pune în pericol existenţa biocenozelor din zonele de coastă ale mărilor, în care trăiesc, se reproduc şi îşi procură hrana foarte multe specii de peşti şi nevertebrate, s-a ajuns la concluzia că algele de importanţă industrială, mai cu seamă genurile Laminaria, Undaria, Porphyra, Gelidium şi Gracilaria, trebuie cultivate în plantaţii amenajate special.

...dar şi factor ecologic catastrofal

Şi acum cealaltă faţă a monedei. Dacă sînt atît de utile şi necesare, de ce prezenţa algelor în anumite regiuni este considerată acum catastrofală? În primul rînd, trebuie menţionat faptul că afirmaţia nu se referă la toate algele, ci, deocamdată, numai la cele uni sau pluricelulare, de dimensiuni microscopice. În al doilea rînd, de trecerea acestor organisme vegetale din categoria celor armonios integrate în asociaţiile biologice caracteristice pentru mediile acvatice în aceea de „cotropitori" şi „ucigaşi" vinovat este omul. Am spus mai sus că algele, în general, sînt deosebit de prolifice, înmulţindu-se într-un ritm care îl întrece pe cel al tuturor celorlalte vegetale de pe suprafaţa Pămîntului. Dar dacă mai sînt şi stimulate...

Scufundătorii trimişi în recunoaştere în luna mai a anului trecut pe fundul Mării Nordului au revenit la suprafaţă îngroziţi. „Totul este mort", au răspuns ei la întrebările reprezentanţilor autorităţilor marine. „Pe teritoriul ce se întinde de la ţărmurile sudice ale Norvegiei şi Suediei şi pînă la coastele nordice ale Danemarcei am văzut numai cadavre de peşti, moluşte şi nevertebrate. La adîncimea de pînă la 10 m flora şi fauna din această parte a Mării Nordului pot fi adunate cu lopata." Cîteva zile mai tîrziu, în cadrul unei întîlniri a specialiştilor de resort din ţările menţionate şi din Republica Federală Germania, fenomenul constatat de scufundători a fost calificat drept „cea mai gravă catastrofă ecologică din istoria mondială", un „Cernobîl marin". S-a exprimat temerea că vor trebui să treacă mulţi ani pînă cînd să se poată reface echilibrul ecologic din acele zone.

Catastrofa se datorează unui „nimic", unei alge microscopice unicelulare - Chrysochromulina - de culoare galben-roşiatică, lungă de 3-4 miimi de milimetru. Este vorba de nişte organisme vegetale descoperite de doi cercetători britanici în Golful Plymouth, în anul 1962, şi care de atunci n-au mai reţinut atenţia nimănui. Acum însă ele se „străduiesc" în mod dramatic să recupereze timpul pierdut. Semnalul de alarmă a fost dat de cercetătorii norvegieni şi vest-germani, care au remarcat ritmul infernal în care acestea se înmulţesc, numărul lor dublîndu-se la fiecare 20 de ore. În anumite locuri din apropierea ţărmurilor Danemarcei s-a format deja un strat gros de 2 m. Procesul de înmulţire intensă decurge cu mare consum de oxigen, care nu mai poate fi compensat de fotosinteza din timpul zilei. Ca urmare, toate vieţăile ce trăiesc în straturile de apă din apropiere de suprafaţă mor sufocate. Apoi, cînd după 2-3 zile îşi încheie ciclul vieţii, aceleaşi Chrysochromuline cad la fund, unde servesc drept hrană pentru bacterii. Acestea, puse în situaţia de a „prelucra" o cantitate de substanţă organică mult peste puteri, consumă la rîndul lor mari cantităţi de oxigen, ceea ce duce la sufocarea peştilor, moluştelor şi plantelor de la fundul apei. Singurii care rezistă exploziei demografice a algelor unicelulare sînt crabii şi ţiparii. În luna iunie, pe plajele RFG şi Danemarcei au fost găsite 306 foci moarte. Oamenii de ştiinţă şi presa din ţările riverane au făcut imediat legătura dintre cele două fenomene: dispariţia focilor şi înmulţirea peste măsură a algelor ucigaşe, despre care se ştie că la o densitate de 3 milioane de exemplare la 1 l de apă de mare devin mortale pentru toate vieţăile. Or, analiza apei din zonele infestate a demonstrat o concentraţie de 30 de milioane la 1 l de apă.

„Este absolut clar că înmulţirea explozivă a algelor nu este întîmplătoare", a concluzionat grupul de cercetători sosiţi la faţa locului din Franţa, RFG, Danemarca, Olanda, Suedia, Norvegia. Cauza constă în poluarea apei de mare cu îngrăşăminte chimice şi, în primul rînd, cu nitraţi şi fosfaţi utilizaţi pe scară largă în agricultură. Cantitatea din ce în ce mai mare de astfel de substanţe, împrăştiate pe ogoare în speranţa ridicării productivităţii acestora, nu poate fi absorbită în întregime de plantele de cultură. Surplusul, spălat de apa de ploaie sau de irigaţie, ajunge în apa freatică, în ruri, lacuri şi în mare, unde contribuie la înmulţirea explozivă a coloniilor de alge otrăvitoare pentru animale şi oameni. În decembrie 1987, după înmulţirea peste măsură a diatomeelor în estuarul fluviului Saint Lawrence din Canada, trei persoane şi-au pierdut viaţa, iar 300 s-au intoxicat ca urmare a consumării de midii. În urmă cu trei ani, în Franţa au avut loc 5 000 de cazuri de îmbolnăvire, cauzate de folosirea în alimentaţie a unor moluşte contaminate.

Fosfaţii ce ajung în mare provin nu numai din îngrăşămintele chimice, ci şi din apele uzate şi insuficient purificate. Detergenţii furnizează 50% din cantitatea totală de fosfaţi conţinuţi în apele uzate provenite din marile oraşe. Această constatare a determinat 5 ţări europene (Olanda, Italia, RFG, Austria şi Norvegia) să reducă conţinutul de fosfaţi din detergenţi pînă la 20%, iar Suedia, începînd cu 1986, a interzis total folosirea fosfaţilor.

Pentru refacerea echilibrului biologic nu numai în mările Nordului şi Baltică, ci în toate bazinele cu apă dulce sau sărată, sînt necesare eforturile unite ale tuturor celor ce răspund de activitatea economică şi chiar politică. Numai lumea oamenilor de ştiinţă nu poate suplini toate daunele cauzate mediului înconjurător de societatea contemporană. Rămîne speranţa că eforturile vor fi făcute înainte ca apele încă „vii" să devină „ape moarte". ■

VIORICA PODINĂ

130 de ani de la unirea MOLDOVEI ŞI MUNTENIEI

CONSTANTIN CĂZĂNIŞTEANU

Unirea Moldovei şi Munteniei, înfăptuită prin dubla alegere ca domnitor, la 24 ianuarie 1859, a colonelului Alexandru Ioan Cuza, revoluţionar paşoptist şi înflăcărat militant pentru cauza unităţii româneşti, s-a înscris pentru totdeauna între momentele de însemnătate excepţională ale luptei multimilenare a poporului nostru pentru libertate. Rezultat al proceselor obiective ale dezvoltării societăţii româneşti, al efortului statornic al celor mai înaintate forţe politice din toate provinciile istorice, Unirea din 1859 a pus temeliile statului român modern, creînd astfel condiţiile indispensabile pentru cucerirea independenţei absolute de stat şi desăvîrşirea ulterioară a unităţii naţionale. Aşa cum sublinia tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, secretarul general al partidului, în Expunerea la Şedinţa comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice şi organizaţiilor de masă şi obşteşti, „Un rol important în întreaga dezvoltare a poporului nostru l-a avut înfăptuirea Unirii Principatelor — Ţara Românească şi Moldova — în 1859, sub conducerea lui Cuza, şi formarea statului român, care a constituit nucleul statului naţional unitar".

Revoluţia lui Horea de la 1784, revoluţia din 1821, ca şi revoluţia română de la 1848 au constituit verigile unui lanţ revoluţionar care a strîns laolaltă, într-o remarcabilă străduinţă de renovare a societăţii, întreaga suflare românească ce-şi propunea, printre obiectivele majore de atins, realizarea unirii ca unul dintre cele mai neapărate şi imediate. Nicolae Bălcescu sublinia cu clarviziune: „Revoluţia viitoare nu se mai poate mărgini a voi ca românii să fie liberi, egali, proprietari de pămînt şi de capital şi fraţi asociaţi la fapta unui progres comun. Ea nu se va mărgini a cere libertatea dinlăuntru, care este fără putinţă a o dobîndi fără libertatea din afară, libertatea de sub dominarea străină, ci va cere unitatea şi libertatea naţională. Deviza ei va fi dreptate, frăţie, unitate".

În deceniile cinci şi şase ale secolului trecut, ideea unităţii devenise o uriaşă forţă materială pentru că ea cuprinsese masele cele mai largi ale poporului român. Cînd în 1857, în noua conjunctură internaţională creată de încheierea războiului Crimeii, locuitorii Moldovei şi Munteniei au avut posibilitatea de a-şi exprima liber dorinţele asupra viitorului statut politic al ţării lor, ei s-au pronunţat într-un singur glas pentru unirea celor două ţări româneşti surori. Ca un torent năvalnic, voinţa de unire a românilor a măturat din cale toate obstacolele înălţate de forţele retrograde interne, dar mai ales ale susţinătorilor lor din afară, care se temeau că existenţa unui stat românesc unitar şi puternic va stînjeni politica de expansiune a imperiilor reacţionare vecine în această parte a Europei. Unirea devenise, după cuvintele lui Mihail Kogălniceanu, „dorinţa cea mai mare, cea mai generală, firească, legiuită şi neapărată a românilor".

Marii luptători pentru Unire, M. Kogălniceanu, C. Negri, V. Alecsandri, A. I. Cuza, C. A. Rosetti, I. C. Brătianu, D. Bolintineanu, C. Bolliac, fraţii Golescu, Simion Bărnuţiu, Al. Papiu-Ilarian, Eftimie Murgu, C. Hurmuzaki etc., au exprimat în scrisul şi acţiunile lor năzuinţele cele mai fierbinţi de unire ale poporului român, opera lor integrîndu-se în procesul legic al necesităţii dezvoltării societăţii româneşti pe o bază modernă unică. Conştiinţa celor mai înaintaţi luptători ai mişcării unioniste că nu prin bunăvoinţa sau jocul intereselor guvernelor străine, ci prin lupta sa proprie va dobîndi poporul român biruinţa i-a determinat pe deputaţii partidei naţionale în adunările din Moldova şi Muntenia să se sprijine şi să folosească presiunea maselor populare pentru a impune îndoita alegere a domnitorului Cuza. Zecile de mii de meseriaşi, lucrători, ţărani, comercianţi, funcţionari, adunaţi pe Dealul Mitropoliei din Bucureşti în zilele de 23—24 ianuarie, au exercitat o asemenea presiune încît majoritatea covîrşitoare a Adunării a fost silită să accepte voinţa maselor. Aşa cum relata publicistul N.T. Orăşanu, martor ocular, „poporul nu mai reprezenta o adunătură de oameni, ci o mare vie, ale cărei valuri abia se puteau mişca şi ameninţa să năvălească pe uşi şi pe ferestre în cameră ca să susţină drepturile şi principiul său". Sprijinul activ al cercurilor populare explică, de altfel, şi caracterul ireversibil al actului realizat la 24 ianuarie 1859, faptul că, în ciuda tuturor uneltirilor şi intrigilor urzite împotriva ei, Unirea de acum 130 de ani nu a mai putut fi clintită de nimeni şi de nimic.

Pentru românii din Transilvania şi din alte teritorii aflate sub stăpîniri străine, făurirea statului român modern a constituit un reazem şi un stimulent în lupta lor pentru emancipare şi unitate naţională. Aflat la Bucureşti, împreună cu alţi intelectuali transilvăneni, Alexandru Papiu-Ilarian scria: „Cînd s-a ales Cuza domn, entuziasmul la românii transilvăneni era poate mai mare decît în Principate". Faptul se explică prin convingerea acestora că unirea Moldovei cu Muntenia avea să atragă după sine unirea Transilvaniei cu statul român apărut pe harta politică a Europei în urma actului de la 24 ianuarie 1859. Luptătorul transilvănean pentru drepturile naţionale ale românilor considera că „Un lucru mi se pare a fi mai mult decît sigur: că românii de peste Carpaţi (din Transilvania — n.n.), bărbaţi şi femei, bătrîni şi tineri, toţi ar fi gata a muri pentru domnul Cuza". Şi, în pofida măsurilor represive ale autorităţilor habsburgice, ei au păstrat nestrămutată convingerea că nu mai putea să zăbovească ziua cînd acel „Vrem să ne unim cu Ţara" strigat la Blaj în 1848 din piepturile a 40 000 de participanţi va deveni o realitate.

Constituirea statului român modern acum 130 de ani, moment de hotar în istoria noastră, a asigurat o simţitoare sporire a forţei creatoare a poporului român, a favorizat dezvoltarea economiei naţionale, a permis înfăptuirea unui lung şir de reforme — secularizarea averilor mănăstireşti, reforma electorală, reforma agrară, cea mai importantă, măsurile de reorganizare a armatei, dezvoltarea învăţămîntului etc. —, a creat cadrul politic prielnic accelerării procesului de modernizare a instituţiilor publice, a determinat consolidarea poziţiei politice a statului român în plan internaţional.

Perioada de multilaterale mutaţii, epoca Unirii s-a caracterizat şi printr-o accentuare a preocupărilor ştiinţifice nu numai în domeniul ştiinţelor umaniste, ci şi în cel al ştiinţelor exacte, a căror dezvoltare se încadra în procesul însuşi de modernizare a statului român.

Acum se pun bazele învăţămîntului tehnic la noi. Ideile domnului Unirii în această privinţă au fost înfăţişate la sesiunea Adunării Elective din 6/18 decembrie 1859, cînd a declarat că pe lîngă o facultate de litere, „facultatea de ştiinţe, de drept, de medicină sînt negreşit trebuincioase, dar starea de azi a României şi viitorul ei cer numaidecît o facultate de ştiinţă economică şi administrativă, precum şi o facultate de ştiinţă agronomică, industrială şi comercială. Administratori, finanţiari, agricultori, industriali, comercianţi, iată oamenii de care avem mai simţită trebuinţă". Ca urmare a programului enunţat la 6/18 decembrie 1859, se înfiinţează cîteva şcoli cu caracter practic, şi anume: o şcoală de silvicultură la Tîrgul Neamţului şi două comerciale, una în Bucureşti, alta în Galaţi, ambele în septembrie 1864. Din toamna anului 1863 se creează „Şcoala superioară de ştiinţe", transformată apoi, cu prilejul înfiinţării Universităţii din Bucureşti (4/16 iulie 1864), în Facultatea de Ştiinţe. Legea învăţămîntului în 1864 dă noi impulsuri instrucţiunii tehnice: precizează printre altele că Facultatea de „ştiinţe" este de „ştiinţe matematice şi fizice", subliniind accentul ce se punea pe aceste discipline exacte; preconiza, de asemenea, fondarea unei şcoli de medicină la Iaşi, întocmai ca aceea din Bucureşti, şi înfiinţarea la Craiova a unei „şcoli de industrie" şi a uneia de comerţ.

Paralel se fac primii paşi în diferite domenii ale ştiinţei sau se adîncesc achiziţiile anterioare. Ion Ionescu de la Brad publica în 1859 la Iaşi lucrarea „Povăţuiri pentru facerea catagrafiei Moldovei, precedate de oarecare elemente de statistică", prima lucrare de statistică teoretică în limba română; în acelaşi an, lui Emanoil Bacaloglu îi apărea în revista „Zeitschrift für Mathematik und Physik" memoriul **Über die Krummung der Flachen,** în care dădea o expresie nouă curburii găsite de Gauss în 1820; tot acum, la Iaşi, vede lumina tiparului lucrarea medicului veterinar Ioan Cuparencu, intitulată **Învăţătura practică a medicinei veterinare pentru ferirea şi lecuirea boalelor lipicioase ale vitelor cornute, cailor, vînătoarelor, păsărilor domestice, cîinilor şi altele,** prima de acest gen publicată în Moldova. Anul 1860 este marcat de apariţia la Bucureşti, din iniţiativa şi prin grija lui Dionisie Pop Marţian, a revistelor „Anale economice pentru cunoştinţa părţii muntene din România" şi „Anale statistice pentru cunoştinţa părţii muntene din România", cele dintîi publicaţii româneşti de statistică, ce militau pentru organizarea întocmirii unor statistici riguroase la noi. Dintre contribuţiile remarcabile ale anilor următori amintim: **Călcariul de la Răpidea** (1862), prima lucrare românească de geologie, datorată lui Grigore Cobălcescu; **Teoria homologiei în chimia teoretică** (1862), o altă operă a lui Emanoil Bacaloglu, în care anticipează sistemul periodic al elementelor chimice, fundamentat în 1869 de D. I. Mendeleev; **Farmacopee română** (1863), redactată şi tipărită din iniţiativa doctorului Carol Davila. Prin grija lui D. Papazoglu apare **Atlasu geografic al României** (1865), primul atlas consacrat ţinuturilor româneşti, iar Ion Ionescu de la Brad elaborează **Proiect de cultură pentru exploataţiunea moşiei Pantelimonului** (1865), cel dintîi proiect de organizare şi exploatare a unui teritoriu agricol în România, care prevedea instrucţiuni pentru irigarea terenurilor agricole şi a fineţelor.

Dintre iniţiativele şi instituţiile care contribuie la progresul ştiinţei şi tehnicii româneşti notăm intrarea în funcţiune a două rafinării de petrol la Teţcani şi Valea Arini (1859); elaborarea de către Ion Ghica a proiectului unei legi pentru adoptarea metrului în ţara noastră, care a stat la baza celei pentru introducerea sistemului metric de măsuri şi greutăţi în România, decretată de către domnitorul Cuza în 1864; înfiinţarea la Sulina a primei staţiuni meteorologice de la noi (1859), în timp ce la Bucureşti se crea Oficiul de statistică al Ţării Româneşti şi la Dămăroaia lua fiinţă o staţiune sericicolă; pe locul parcului Cotroceni se amenajează Grădina botanică din Bucureşti (1860); tot acum se constituie Comisia monumentelor istorice şi se deschide la Bucureşti Şcoala veterinară, prima de acest fel din sud-estul Europei; din 1862 ia fiinţă Corpul inginerilor civili din România, iar peste doi ani se constituie Societatea română de ştiinţe şi se efectuează primele cercetări geologice sistematice din ţara noastră în vederea descoperirii de zone petrolifere; peste doi ani se pun bazele celor dintîi pepiniere pomicole de stat româneşti pentru cultura arborilor de pădure, a duzilor şi a pomilor roditori şi se înfiinţează la Bucureşti Şcoala de ponţi, şosele, mine şi arhitectură; în anul următor este inaugurată, tot în Capitală, Societatea de ştiinţe naturale; în 1865 îşi deschide porţile şi prima expoziţie de produse agricole şi industriale româneşti. Toate acestea au contribuit la consolidarea Unirii de la 24 ianuarie 1859.

Drumul spre Unire al poporului român a fost lung şi presărat cu numeroase stavile; adversarii Unirii au fost numeroşi şi puternici. Şi dacă pînă la urmă poporul român şi-a realizat statul său naţional unitar, l-a apărat cu neînfricare împotriva duşmanilor şi a izbutit să-i asigure, în deplinătatea sa, sub conducerea Partidului Comunist Român, înflorirea pe care o cunoaşte astăzi, aceasta se datorează faptului că a găsit întotdeauna în conştiinţa unităţii sale o forţă care s-a dovedit invincibilă. Este un adevăr enunţat cu mare putere de sinteză de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** preşedintele ţării, care subliniază: „Ideile unităţii naţionale au însufleţit poporul, i-au înzecit forţele în lupta pentru apărarea şi propăşirea patriei". ■

CĂRŢI

Una din cele mai spectaculoase realizări ale actualului secol - tehnica şi ştiinţa spaţială - a intrat în etapa folosirii practice în beneficiul societăţii. Eforturile acesteia pentru explorarea şi chiar exploatarea spaţiului evoluează pe trei direcţii majore: efectuarea unor zboruri cosmice umane tot mai îndelungate; lansarea de staţii automate interplanetare în vederea cunoaşterii cosmosului; introducerea pe orbite circumterestre a numeroşi sateliţi artificiali, cu multiple utilizări.

Lucrarea **„Sateliţii artificiali la sfîrşit de mileniu"** (autori: Constantin Teodorescu, D. Ionescu, Fl. Zăgănescu), recent apărută în Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, abordează acest ultim domeniu care permite şi cele mai multe beneficii şi foloase umanităţii. În acest sens remarcăm meritul autorilor - cunoscuţi specialişti în ştiinţele aerospaţiale - de a fi găsit o formă de prezentare optimă, care îmbină într-un tot unitar analiza riguros ştiinţifică a dinamicii lansării, zborului şi manevrelor sateliţilor, cu prezentarea construcţiei, fiabilităţii şi principalelor lor destinaţii; la acestea se adaugă o sinteză a unor cunoştinţe de astronomie şi mecanică cerească necesare înţelegerii capitolelor de specialitate.

În ansamblu, volumul „Sateliţii artificiali la sfîrşit de mileniu" îndeplineşte cu prisosinţă condiţiile unei lucrări de referinţă în domeniu, putînd fi apreciată ca un sumum de cunoştinţe ştiinţifice de specialitate. *(Prof. univ. dr. docent ing. D. Mangeron)*

În cadrul Editurii Ştiinţifice şi Enciclopedice a apărut lucrarea **„Traian Vuia — viaţa şi opera"**, scrisă de Ion N. Iacovachi şi dr. Ion V. T. Cojocaru.

Bogat documentată şi ilustrată, scrisă într-un stil curgător şi atractiv, autorii prezintă figura şi realizările epocale ale lui Traian Vuia - realizatorul zborului mecanic. În ultimele capitole din cartea lor, autorii mai arată că Traian Vuia, pe lîngă aviaţie, s-a ocupat îndeaproape şi de alte probleme ştiinţifice, care frămîntau minţile cercetătorilor. Printre acestea se numără cazanul generator de abur, care îi poartă numele, şi elicopterul.

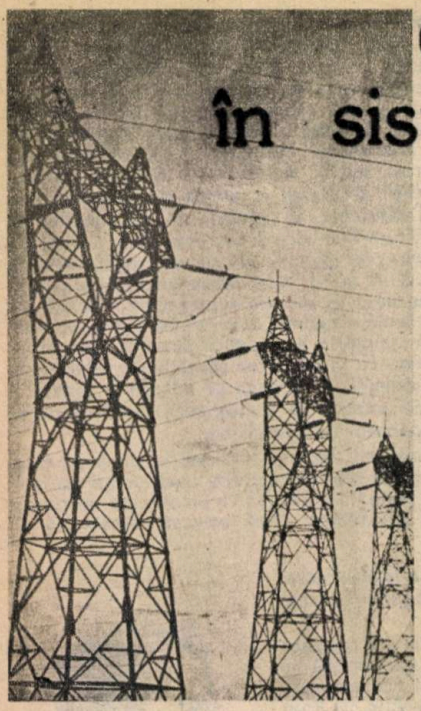
Paralel cu munca ştiinţifică, Vuia a dus şi o neîntreruptă şi susţinută activitate social-politică. În primul război mondial, fiind în Franţa, el s-a alăturat luptei de eliberare împotriva armatelor kaizerului, care pătrunseseră adînc în Franţa. În cel de-al doilea război mondial, el a intrat în mişcarea de rezistenţă pentru lupta împotriva cotropitorilor fascişti, fiind preşedintele Frontului Naţional Român de Rezistenţă.

Lucrarea, apărută în condiţii grafice excelente, umple un gol de mult resimţit şi o recomandăm pentru ca astfel viaţa şi opera lui Traian Vuia să fie cunoscute şi preţuite de masele cît mai largi de cititori din ţara noastră. *(colonel Gh. Zarioiu)*

În cadrul Editurii Albatros a apărut lucrarea **„Analiză matematică"**, autor Cătălin-Petru Nicolescu, reprezentînd primul volum al ciclului „Probleme de matematică pentru liceu". Alcătuită, conform programei şcolare în vigoare, din probleme şi exerciţii de analiză matematică, lucrarea acoperă integral capitolele de analiză matematică predate în ultimele clase liceale.

Noua ediţie a acestei lucrări este mult modificată faţă de prima, autorul lărgind paleta de tipuri şi categorii de exerciţii, cît şi rezolvarea integrală a acestora. Bine primită în rîndul elevilor şi profesorilor, lucrarea reprezintă un instrument de lucru indispensabil la orele de clasă. De menţionat faptul că ultimul capitol poate fi folosit sub formă de teste de verificare a cunoştinţelor dobîndite prin parcurgerea ritmică şi sistematică a capitolelor precedente.

În cadrul ciclului „Probleme de matematică pentru liceu" urmează să apară, sub semnătura aceluiaşi autor, lucrările **„Teste recapitulative de matematică"** şi **„Sinteze de matematică".** *(C. Nedelcu)*



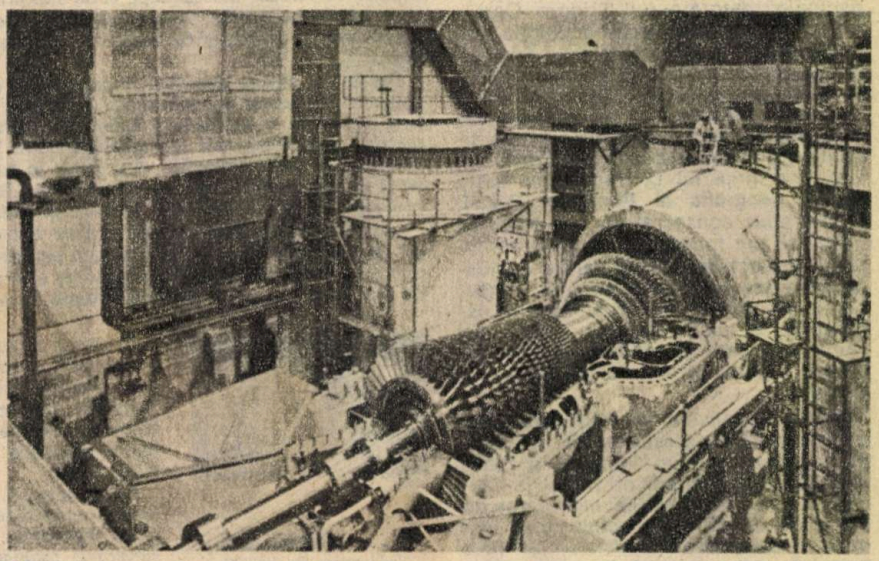
CALITATEA ENERGIEI în sistemele electroenergetice şi la consumatori

Dr. ing. **TRAIAN G. IONESCU**

Componentă esenţială a sistemelor electroenergetice, calitatea energiei electrice vizează atît furnizorul, cît şi consumatorul. Cel dintîi se preocupă ca reţelele de transport şi de distribuţie pe care le gestionează să funcţioneze la anumiţi parametri, cum sînt nivelul de tensiune, valoarea frecvenţei, continuitatea alimentării cu energie electrică a consumatorilor etc. La rîndul său, consumatorul este interesat să aibă o calitate corespunzătoare a energiei electrice, dar, în acelaşi timp, este implicat în menţinerea acestei calităţi, prin felul şi tipul de receptoare folosite şi prin exploatarea judicioasă a acestora. De cîţiva ani se asistă la răspîndirea unor noi tipuri de aparate electrice şi electronice, care, pe de o parte, sînt mai sensibile la variaţiile formei de undă şi la nesimetria tensiunilor de alimentare, iar pe de alta, sînt ele însele generatoare de perturbaţii, deformaţii şi regimuri dezechilibrate.

În definitv, fără a ţine seama de întreruperile accidentale, este fizic imposibil să se menţină o calitate perfectă a tensiunii într-o reţea electrică, întrucît va trebui pentru aceasta ca toate aparatele utilizatorului să absoarbă un curent perfect sinusoidal şi să se evite toate fenomenele tranzitorii, ca şi scurtcircuitele din reţelele electrice cu puteri foarte mari, lucru ce este de altfel imposibil. Un furnizor de energie electrică nu poate garanta, în toate cazurile, ca într-un punct al reţelei, la un moment dat, valorile normate de tensiune să nu fie depăşite niciodată. Însă toate echipamentele şi aparatele electrice sînt proiectate pentru a funcţiona optim la anumiţi parametri, definiţi ca nominali, şi să nu se deterioreze dacă nu se depăşesc anumite limite de abatere faţă de aceşti parametri.

Nerespectarea condiţiilor referitoare la aceste abateri poate avea urmări serioase. De exemplu, eficienţa lămpilor cu incandescenţă şi a aparatelor de încălzit electric scade o dată cu tensiunea, în schimb durata lor de viaţă se reduce dacă aceasta este prea ridicată. Fluctuaţiile de tensiune produc o variaţie supărătoare a intensităţii luminoase, iritantă pentru ochiul omenesc, cu influenţă nefavorabilă asupra productivităţii şi securităţii muncii şi, de asemenea, înrăutăţesc funcţionarea aparatelor de radio şi televiziune, scurtîndu-le durata de viaţă. Funcţionarea cu tensiune prea scăzută sau prea ridicată a transformatoarelor şi maşinilor electrice conduce la suprasolicitarea termică şi electrică, la uzura rapidă a acestora sau chiar la avarii. Regimul deformant şi nesimetric provoacă înrăutăţirea funcţionării echipamentelor, aparatajului şi receptoarelor electrice, ducînd la creşterea pierderilor de energie în reţelele electrice, la fenomene periculoase de rezonanţă, la perturbarea funcţionării protecţiilor, telecomunicaţiilor şi aparatelor de măsură. Variaţiile frecvenţei peste 0,2 Hz - valoare ce este proprie variaţiilor regulate, lente de frecvenţă -, în absenţa unor rezerve suficiente de putere activă într-un sistem electroenergetic, conduc la modificări importante ale caracteristicilor tehnico-economice ale receptoarelor de energie electrică.



Dintre parametrii cei mai importanţi ai energiei electrice menţionăm aici **tensiunea,** afectată, printre altele, de variaţii lente ori bruşte datorate, de exemplu, comutărilor de sarcină, de fluctuaţii rapide (ce pot provoca efectul de flicker), de goluri, de semnalele de telecomandă centralizată etc., şi **frecvenţa.**

Efectul de flicker reprezintă variaţia vizibilă a fluxului luminos, producînd, în special în domeniul de frecvenţă 1-20 Hz, o senzaţie de jenă fiziologică a ochiului avînd drept rezultate oboseala şi deci scăderea productivităţii muncii, dar şi deformarea imaginii televizoarelor, deranjamente în funcţionarea unor instalaţii electronice etc.

În vederea evitării sau limitării efectelor menţionate, racordarea la reţelele sistemului energetic a receptoarelor perturbatoare, ca laminoare, cuptoare electrice cu arc, aparate de sudură, pompe şi compresoare cu piston ş.a.m.d., trebuie făcută cu anumite restricţii şi cu prevederea unor măsuri speciale tehnico-organizatorice pentru limitarea efectelor supărătoare. Aceste neregularităţi nu-şi găsesc originea numai în reţeaua însăşi (în timpul defectelor, manevrelor, funcţionării automatizărilor de reţea etc.), ci şi în utilizarea numeroaselor aparate care produc variaţii de tensiune, armonici, dezechilibre etc.

Calitatea tensiunii livrate consumatorilor depinde deci nu numai de propagarea neregularităţilor de tensiune şi de structura reţelelor, ci, în mod egal, de aparatele întrebuinţate de utilizatori. De aceea, cei care concep aparatajul electric trebuie să prevadă o limită adecvată de compatibilitate pentru a asigura funcţionarea corectă a produselor lor şi încă o marjă şi mai mare cînd este vorba de siguranţa în funcţionare.

În consecinţă, menţionăm în continuare unele neregularităţi ce trebuie luate în considerare în regimurile de exploatare (durata acestora, ca şi distribuţia lor în timp nu pot fi precizate, fiind larg influenţate de diferite cauze).

- Variaţii lente de tensiune. Tensiunea la locul de livrare nu trebuie să difere faţă de cea nominală cu mai mult de ± 10% (de dorit ar fi ca abaterile să se încadreze între + 5% şi - 5%).
- Variaţii bruşte de tensiune. Pentru cazurile nerepetitive, legate de comutaţiile de sarcină la pornirea motoarelor electrice sau la exploatarea unei reţele electrice, amplitudinea variaţiei de tensiune poate atinge 5% sau mai mult, la operaţiile puţin frecvente (cadenţă inferioară de cîteva şocuri pe zi). Astfel de valori nu apar decît la o categorie redusă de consumatori, alimentaţi de regulă la capătul unei reţele electrice, de joasă tensiune.

● Goluri de tensiune. Scurtcircuitele, defectele de izolație și manevrele de aparataj sînt susceptibile să producă, la toate nivelurile de tensiune, incidente în rețelele electrice; ele se traduc prin goluri de tensiune, a căror amplitudine poate atinge 100%. Durata lor poate fi inferioară unei zecimi de secundă, dacă incidentul survine în rețeaua de transport și este eliminat de protecțiile moderne foarte rapide sau cînd este vorba de un defect trecător (autostingător).

Să consemnăm totuși, cu titlu informativ, că un consumător casnic din mediul urban poate să suporte goluri de tensiune care depășesc 10% din tensiunea nominală, în medie o dată pînă la de patru ori pe lună, din cauze externe gospodăriei sale. Durata acestor goluri de tensiune este în mod obișnuit cuprinsă între 60 ms și 2 s, timpi de ordinul a 5 s fiind, de asemenea, posibili. Duratele cele mai scurte sînt, în general, asociate golurilor de tensiune celor mai profunde.

● Căderi de tensiune tranzitorii. Anclanșarea anumitor aparate de rețea (transformatoare, condensatoare etc.) este susceptibilă de a provoca un șoc de tensiune a cărui amplitudine poate atinge 40%, cu o durată de cîteva zecimi de milisecundă.

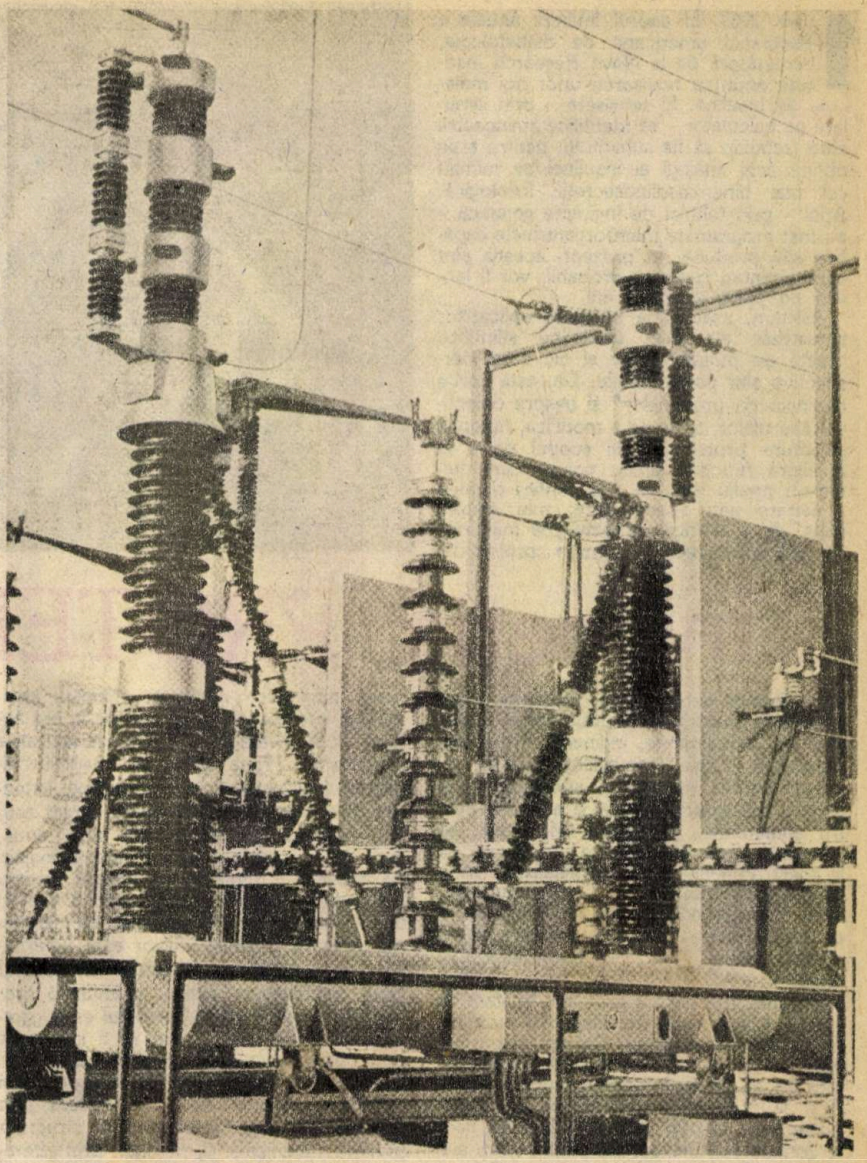
● Tensiuni de impuls provocate de funcționarea echipamentelor electrice. În distribuția de joasă tensiune, acest tip de perturbații are în mod obișnuit ca punct de apariție arderea fuzibilelor, deschiderea întreruptoarelor, funcționarea contactoarelor motoarelor sau aparatelor electrocasnice etc. În anumite rețele de medie tensiune, manevrarea bateriilor de condensatoare, desfacerea autoblocajelor ș.a. antrenează în rețelele electrice de joasă tensiune goluri (de tensiune), urmate de tensiuni de impuls a căror durată este inferioară valorii de 20 ms și deci frecvența în rețea în aceste intervale poate fi de la cîțiva kHz la cîteva zecimi de kHz.

Se poate estima că cel puțin de cca zece ori pe zi tensiunea este superioară valorii nominale de 220 V la un abonat casnic, în timp ce acest număr se reduce la numai cîteva incidente pe zi la bornele transformatorului de medie tensiune.

● Semnale de telecomandă centralizată. Este vorba de semnale adiționale care sînt în mod voluntar injectate în rețeaua electrică pentru nevoile de exploatare sau pentru funcțiuni speciale (comanda iluminatului public, schimbarea de tarif, controlul consumului de energie electrică la abonați etc.). Frecvențele corespunzătoare sînt, în general, diferite de frecvența de 50 Hz și de armonicile sale. Semnalele se compun din trenuri de impulsuri de frecvență aleasă, injectate în rețea urmînd un anumit cod. Tensiunea corespunzătoare acestor semnale este, în mod obișnuit, inferioară lui 5% din tensiunea nominală a rețelei respective (de joasă tensiune). Durata de emisie este variabilă, după sistemul de telecomandă, și poate atinge cîteva minute, iar numărul de emisii poate să se ridice la mai multe zeci pe zi.

Un alt parametru important ce definește calitatea energiei electrice este **frecvența.** Pentru evaluări sînt folosiți doi indicatori. Primul stabilește variațiile relativ lente ale frecvenței (evaluarea acestui indicator de calitate a energiei electrice se determină într-un interval de timp de 10 minute), iar al doilea se referă la variațiile rapide ce au loc cu viteze de peste 0,2 Hz/s.

Frecvența nominală a sistemului energetic (în țara noastră) trebuie să fie, conform normelor, de 50 Hz, cu o abatere de ±0,5 Hz.



Funcționarea unui sistem energetic la frecvențe de regim cuprinse în domeniul 47 Hz–48,5 Hz are influențe negative atît asupra sistemului energetic propriu-zis, cît și asupra consumatorilor și se datorează, în principal, condițiilor de deficit de putere din sistem. De asemenea, implicațiile acestei funcționări se resimt asupra siguranței (în funcționare) a sistemului și elementelor sale, turbina cu abur fiind agregatul cel mai afectat de funcționarea cu frecvență scăzută. Prin reducerea frecvenței sub valoarea nominală cresc solicitările mecanice din turbină, ca urmare a modificării frecvențelor proprii dinamice de vibrație, la discuri și palete, concomitent cu modificarea solicitării periodice, determinată de scurgerea aburului. Aceste solicitări conduc la oboseala materialului, respectiv la ruperea de palete la turbine.

O altă categorie de receptoare electrice sensibile la variațiile frecvenței sînt motoarele electrice. La aceste instalații se înregistrează o scădere a puterii absorbite, paralel cu o înrăutățire a condițiilor de utilizare a energiei electrice. Astfel, la compresoarele tehnologice de aer sau de gaze (cu pondere însemnată în întreprinderile din industria chimică, a construcțiilor de mașini ș.a.m.d.), scăderea turației motorului de antrenare produsă de scăderea frecvenței conduce la următoarele efecte: scăderea debitului proporțional cu turația, reducerea randamentului energetic datorită înrăutățirii condițiilor de ungere și răcire, avînd drept consecință creșterea consumului specific de energie electrică. Afectate de reducerea frecvenței sînt și electropompele, ventilatoarele, turbosuflantele. La mașinile-unelte se înregistrează o diminuare a productivității muncii, practic proporțională cu scăderea frecvenței, iar instalațiile de automatizare și calculatoarele electronice sînt de neutilizat în aceste cazuri. Doar instalațiile tehnologice de tipul cuptoarelor electrice cu arc și cu rezistență sau de electroliză nu sînt influențate de modificările frecvenței sistemului energetic; în acest caz puterea absorbită din rețea este constantă în limite largi (de variații ale frecvenței), iar procesul tehnologic se desfășoară normal.

Efectele funcționării de durată a unui sistem energetic la frecvență scăzută asupra balanței producție-consum sînt însemnate, iar pagubele provocate de această funcționare anormală sînt importante. Rezultă deci că atît furnizorul, cît și consumatorul de energie electrică sînt interesați deopotrivă în menținerea unei calități corespunzătoare a energiei electrice. ■

Ingineria PROTEINELOR

1 unie 1987. În cadrul întîlnirii anuale a Asociației americane de diabetologie, cercetătorii de la Novo Research Institute anunțau realizarea unor noi molecule de insulină. Ei reușiseră – prin simulare pe calculator – să identifice aminoacizii care trebuiau să fie substituiți, pentru a se obține acei analogi ai insulinei ce mimau cel mai bine insulinosecreția fiziologică. Apoi – prin tehnici de inginerie genetică – au fost programate microorganismele capabile să-i producă. În prezent, aceștia sînt experimentați clinic și, probabil, vor fi lansați pe piață în cîțiva ani.

Asistăm, așadar, la nașterea aplicațiilor industriale ale unei discipline științifice creată de puțină vreme și ale cărei perspective sînt considerabile. Da, este vorba de ingineria proteinelor* și despre obiectivul său major, acela de a modifica, rațional, structura proteinelor, în scopul de a le ameliora funcțiile și/sau comportamentul, într-un mediu dat, de a le conferi o nouă activitate sau specificitate; mai simplu spus, de a fabrica proteine „pe măsură", cu ajutorul a ceea ce numim „protein-design". Iată-ne deci în plină competiție internațională, majoritatea specialiștilor înțelegînd că, actualmente, ingineria proteinelor reprezintă „cheia" inovațiilor decisive nu numai pentru cercetarea științifică, ci și pentru terapeutica umană și animală, pentru alimentație, industrie... Mai mult, se consideră chiar că țările ce nu vor excela în acest domeniu vor fi marginalizate. Deocamdată în vîrful piramidei se găsesc japonezii, talonați îndeaproape de americani și europeni. Toți realizează valoarea mizei aflată în joc și... investesc. Poate încă prea timid.

Ce știm însă despre proteine, în afară de faptul că le considerăm elemente esențiale ale alimentației noastre? Că sînt macromolecule alcătuite dintr-un număr variabil de aminoacizi, ce au în comun o grupare aminică și o grupare carboxilică, deosebindu-se între ei prin natura radicalului, care le conferă specificitate (de pildă pentru alanină el este un metil, iar pentru serină un alcool). Că există 20 de astfel de aminoacizi diferiți. Că înlănțuirea lor duce la formarea legăturilor peptidice. Că lanțul polipeptidic constituie „scheletul" proteinei, succesiunea aminoacizilor naturali reprezentînd structura sa primară, ce este codificată de o genă. Că, de asemenea, ei sînt dispuși în spațiu, unii în raport cu alții, în funcție de caracteristicile lor fizico-chimice, ceea ce induce îndoirea și răsucirea catenei, deci conturarea unei „forme". Că activitatea biologică a proteinelor este direct legată de această structură tridimensională, orice modificare sau substituire survenită în lanțul polipeptidic provocînd în mod inevitabil o schimbare a configurației particulare a moleculei proteice, cu eventuale repercusiuni asupra specificității sale structurale și funcționale. Că...

Să ne oprim însă la posibilitățile de a interveni în „scheletul" acestor substanțe-cheie ale metabolismului celular. Dispunem de mijloacele necesare pentru a le stăpîni? Ingineria proteinelor face apel la tehnici provenind din diverse domenii și necesită o colaborare strînsă între specialiști în biologie moleculară, cristalografie și rezonanță magnetică nucleară, chimiști, enzimologi, informaticieni. Se cunosc la ora actuală două strategii ce permit modificarea proteinelor. Prima utilizează reactivi chimici cu înaltă specificitate și enzime, îndeosebi proteaze, care acționează direct asupra moleculei proteice. Cea de-a doua, mult mai promițătoare, apelează la ingineria genetică și mutageneza dirijată. Pentru a înțelege „puterea" remarcabilă a acestei ultime metode, să ne reamintim că înlănțuirea primară a aminoacizilor este determinată de succesiunea tripletelor constituind gena codificatoare pentru o anumită proteină**. Orice mutație la nivelul ei, o „greșeală" intenționată – cum ar fi înlocuirea unui nucleotid cu altul, de exemplu un T în locul lui C, adică substituirea aminoacidului leucina cu fenilalanina – se traduce prin sintetizarea unei proteine cu o structură primară modificată și, în final, prin alterarea caracteristicilor sale fizico-chimice, deci a activității biologice. Așadar, iată conceptul pe care se bazează mutageneza dirijată, permițînd inducerea, „la cerere", a diverse modificări la nivelul genei. Care este tehnica folosită pentru transpunerea lui în practică? Aceasta constă, pe scurt *(vezi desenul)*, în mai multe etape:

● Se clonează gena ce va fi supusă transformării pe un vector bacterian (tip plasmidă sau DNA-ul bacteriofagului M 13), ceea ce va duce la secvențierea și obținerea sa sub forma unui singur lanț de DNA.

● Se aleg mutațiile pe care dorim să le provocăm.

● Se sintetizează chimic un oligonucleotid (poiimer alcătuit dintr-un număr mic de nucleotide) complementar al secvenței-țintă a genei „candidate" la mutageneză, includzîndu-i modificările corespunzînd mutației.

● Se hibridează în vitro acest oligonucleotid cu un vector simplu, cu un lanț de DNA, hibridare moleculară ce trebuie să respecte legile cuplării nucleotidelor între cele două spirale, și anume adenina (A) să se afle în fața timinei (T), iar guanina (G) în fața citozinei (C). Va face excepție de la regulă cel puțin un nucleotid al oligonucleotidului, care – fiind rezultatul unei mutații – se va abate de la această complementaritate.

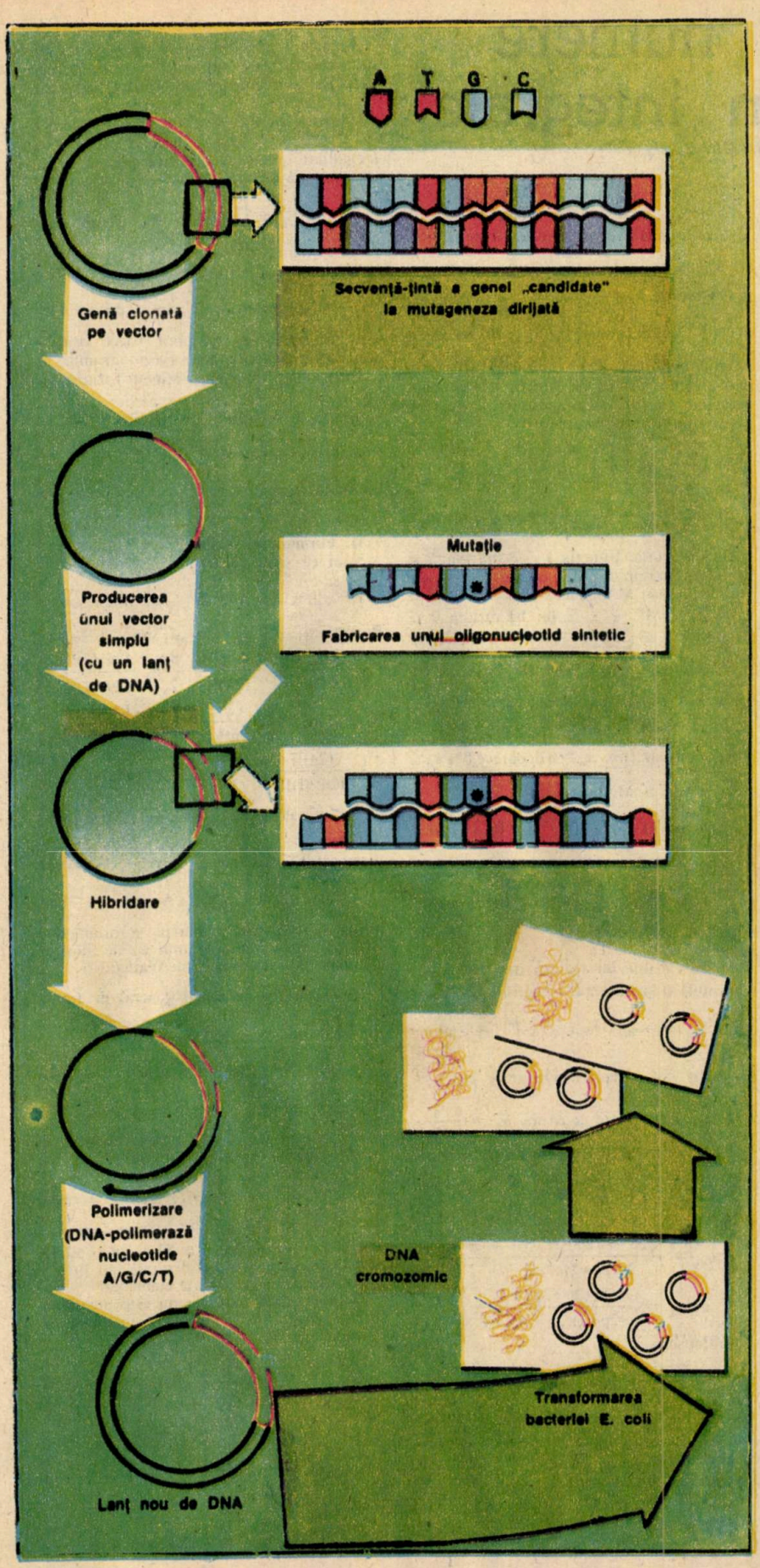
● O enzimă, DNA-polimeraza, va recunoaște hibridul ca substrat și va „adăuga" vectorului, plecînd de la extremitatea oligonucleotidului, nucleotidele complementare. Așadar, va fi complet sintetizat un al doilea lanț. Rezultatul acestei reacții in vitro constă în apariția unui nou vector cu dublă spirală de DNA, asemănător cu cel parental, dar conținînd mutația dorită.

● Acest DNA este apoi introdus în Escherichia coli, unde se va replica independent, ca o plasmidă, fiecare moleculă de vector dînd naștere la alte două molecule, una identică, cealaltă diferită datorită mutației. În cursul multiplicării bacteriei are loc segregarea acestora, ajungîndu-se după un oarecare număr de generații la o populație mixtă de celule bacteriene, unele conținînd exclusiv vectorul parental, iar altele exclusiv pe cel mutant. Ele pot fi diferențiate, existînd astfel posibilitatea de a avea acces la acele bacterii ce produc o proteină „pe măsură".

Desigur, mutageneza dirijată reprezintă o „unealtă" excepțională. Din păcate, noi nu știm însă să răspundem, deocamdată, la cîteva probleme fundamentale. Printre sutele de aminoacizi constituind o proteină, care sînt cei ce trebuie să fie substituiți pentru a se realiza modificarea sau orientarea specificității structurale și funcționale? Și dacă presupunem că se cunoaște structura primară a moleculei proteice, poate modelatorul biolog să-i definească – altfel decît grosier – forma în spațiu? Iar dacă și aceasta este descifrată, cînd se va afla el în situația de a-i deduce funcția? În scopul rezolvării multiplelor semne de întrebare existente, oamenii de știință fac apel la cele mai sofisticate investigații. Una dintre ele, și anume difracția razelor X printr-un cristal de proteină, a atras în mod deosebit atenția, permițînd poziționarea în spațiu a tuturor atomilor constituenți. Totuși dificultățile întîmpinate pentru obținerea cristale-

* Știință și tehnică, 1, 1986.

** Știința și tehnica", 8, 1988



lor adaptate acestui tip de analiză fac ca numărul structurilor tridimensionale, „citite" pînă acum prin radiocristalografie, să fie doar de ordinul 200–300. Rezonanța magnetică nucleară aduce, în plus, informații dinamice asupra configurației unei proteine în soluție. Plecînd de la datele acumulate astfel, este posibil – grație grafismului molecular – să se reprezinte pe ecran suprafața, volumul și structura spațială a mii-lor de atomi ai unei proteine. Imaginea va fi tratată ulterior ca un model matematic (evaluarea forțelor interactive dintre atomi, determinarea mișcării lor în timpul simulării dinamice a proteinei...), calculele fiind supuse apoi unor verificări experimentale.

Spuneam mai sus că aplicațiile potențiale ale ingineriei proteinelor sînt imense. Într-adevăr, de ele vor beneficia atît cercetarea fundamentală, interesată în stabilirea legilor ce guvernează arhitectura și funcțiile acestor macromolecule, cît și cea aplicativă, care va suferi veritabile bulversări în domenii diferite: chimie, energie, dar mai ales alimentație și sănătate publică. Industria farmaceutică, sensibilizată de altfel de ingineria genetică, ce i-a creat posibilitatea de a folosi în interes terapeutic diverse proteine – interferon, interleukine, factorul VIII, tPA... –, greu de utilizat datorită instabilității lor naturale (sensibilitate la căldură, pH, oxidare, degradare enzimatică etc.), va putea să amelioreze eficacitatea clinică și stabilitatea galenică a acestora. Numeroase societăți încearcă modificarea proteinelor. De pildă, Novo, citată anterior, sau Transgène din Strasbourg (Franța), care cercetează, între altele, diminuarea sensibilității antitripsinei la oxidare. Inhibitor puternic al elastazei leucocitare și opunîndu-se acțiunii sale proteolitice asupra elastinei, proteină fibroasă ce conferă elasticitate țesutului pulmonar, ea joacă un rol principal în protejarea plămînilor. Integritatea alveolară este asigurată de echilibrul existent între elastază și antitripsină. Iar dacă unele emfizeme sînt provocate de o deficiență ereditară a acestei proteine, altele, în special cele legate de tabagism, se datorează inactivării prin oxidare a aminoacidului său, metionina. Cercetătorii de la Transgène au înlocuit metionina cu leucina, insensibilă la oxidare. Se poate deci lua în considerare un tratament al afecțiunii prin terapie de substituire. Tot aici se studiază și posibilitatea utilizării factorului VIII în tratarea hemofiliei B, a tPA în dezobstruarea arterelor pacienților cu infarct de miocard etc.

Ingineria proteinelor nu constă însă doar în substituirea unui aminoacid cu altul, ci și în fabricarea „proteinelor hibride", alcătuite din fragmente proteice provenite din molecule cu origini și funcții diferite. Interesul manifestat față de ele rezidă în posibilitatea de dirijare a unei proteine toxice către celulele-țintă. S-au obținut astfel rezultate încurajatoare în leucemie și melanoame maligne. Proteinele hibride folosite pînă în prezent – anticorpi monoclonali sau hormoni (de exemplu, Melanocyte Stimulating Hormon – MSH) – sînt denumite imunotoxine sau hormonotoxine. Acest concept este dezvoltat, de asemenea, și în domeniul vaccinării.

Să sperăm deci că noua disciplină științifică ne va permite să producem, atunci cînd vom stăpîni perfect structura și funcțiile proteinelor, acele molecule de care avem nevoie. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Şiruri de numere definite prin integrale

Conf. univ. dr. **CONSTANTIN UDRIŞTE**

Conţinutul acestui material a fost sugerat de unele probleme date la concursurile de admitere în învăţământul superior, probleme ce reclamă cunoştinţe din teoria şirurilor, teoria primitivelor şi teoria integralelor (la nivelul manualelor de liceu).

I. Şiruri cu termenul general de forma $a_n = \int_a^b f^n(x)dx$, $n \in \mathbb{N}^*$

Presupunem că $f:[a, b] \to [0, \infty)$ este continuă. Rezultă că f^n, $n \in \mathbb{N}^*$, este continuă şi deci integrala există. Dacă f este concretizată printr-o formulă, de regulă se deduce o formulă de recurenţă şi din aceasta se găseşte a_n. O dată ce a_n a fost explicat, studiul şirului (a_n) intră pe făgaşul prezentat în manualul de analiză matematică pentru clasa a XI-a.

Studiul şirului (a_n) se poate face şi pe baza următoarelor consideraţii.

Varianta 1. Deoarece $f(x) \geq 0$, $\forall x \in [a, b]$, monotonia integralei implică $a_n \geq 0$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$, şi deci şirul (a_n) este mărginit inferior.

Monotonia şirului (a_n) se poate stabili folosind egalitatea $a_n - a_{n-1} = \int_a^b f^{n-1}(x)(f(x)-1)dx$, semnul lui $f(x)-1$ şi monotonia integralei.

Presupunem $0 \leq f(x) \leq 1$, $\forall x \in [a, b]$. Rezultă $0 \leq a_n \leq a_{n-1}$ şi deci şirul (a_n) este descrescător şi mărginit. Prin urmare, şirul (a_n) este convergent. În cazul în care f este şi strict descrescătoare (crescătoare) se demonstrează că $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$. Într-adevăr, situîndu-ne în ipoteza $f(a) = 1$, $\forall \epsilon > 0$, cu $a + \epsilon \leq b$, $\exists \mathbb{N}(\epsilon)$ astfel încît $f^n(a+\epsilon) < \epsilon$, $\forall n > \mathbb{N}(\epsilon)$. Deoarece $f^n(x) \leq f^n(a+\epsilon) < \epsilon$, $\forall x \in [a+\epsilon, b]$ şi $f^n(x) \leq 1$, $\forall x \in [a, a+\epsilon)$, rezultă $0 \leq a_n = \int_a^b f^n(x)dx = \int_a^{a+\epsilon} f^n(x)dx + \int_{a+\epsilon}^b f^n(x)dx \leq \int_a^{a+\epsilon} dx + \int_{a+\epsilon}^b \epsilon\, dx < \epsilon(1 + b - a)$. Deci $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$. În cazul că f este strict crescătoare, se foloseşte descompunerea $\int_a^b = \int_a^{b-\epsilon} + \int_{b-\epsilon}^b$.

Pentru $f(x) > 1$, $\forall x \in [a, b]$, găsim $a_n > a_{n-1}$, adică şirul (a_n) este strict crescător.

Varianta 2. Deoarece f^n, $n \in \mathbb{N}^*$, este continuă, prin teorema de medie (de la integrale) rezultă că există $c_n \in [a, b]$, care depinde de f^n, astfel încît $a_n = f^n(c_n)(b-a)$.

Presupunem $\lim_{n\to\infty} c_n = c \in [a, b]$ şi în consecinţă $\lim_{n\to\infty} f(c_n) = f(c)$. Dacă $0 \leq f(c) < 1$, atunci $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$. Dacă $f(c) = 1$ şi $\lim_{n\to\infty} n(f(c_n)-1) = d$, atunci $\lim_{n\to\infty} a_n = e^d(b-a)$. Dacă $f(c) > 1$, atunci $\lim_{n\to\infty} a_n = \infty$.

Varianta 3. Deoarece f este continuă, rezultă $0 \leq m \leq f(x) \leq M$, $\forall x \in [a, b]$ şi monotonia integralei conduce la $0 \leq m^n(b-a) \leq a_n \leq M^n(b-a)$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$. Pe de altă parte, se ştie că

$$\lim_{n\to\infty} M^n = \begin{cases} 0 & \text{dacă } 0 \leq M < 1 \\ 1 & \text{dacă } M = 1 \\ \infty & \text{dacă } M > 1 \end{cases}$$

De aceea cazul $M < 1$ implică $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$, iar cazul $m > 1$ implică $\lim_{n\to\infty} a_n = \infty$

Observaţii. Fie $a_n = \int_a^b f^n(x)dx$, unde $f:[a, b] \to [0, \infty)$ este o funcţie continuă. Problema legăturii între convergenţa şirului de funcţii (f^n) şi convergenţa şirului de numere reale (a_n) se poate tranşa în felul următor:

1) $\lim_{n\to\infty} f^n(x) = \begin{cases} 0 & \text{dacă } x \in f^{-1}[0,1) \\ 1 & \text{dacă } x \in f^{-1}(1) \\ \infty & \text{dacă } x \in f^{-1}(1, \infty). \end{cases}$

2) $\lim_{n\to\infty} f^n(x) = 0$ dacă şi numai dacă $\max f(x) < 1$.

Demonstraţie. Funcţia f este mărginită şi îşi atinge marginile.

Presupunem $M = \max f(x) < 1$. Din $0 \leq f^n(x) \leq M^n$, $\forall x \in [a, b]$ rezultă $0 \leq \lim_{n\to\infty} f^n(x) \leq \lim_{n\to\infty} M^n = 0$, $\forall x \in [a, b]$.

Presupunem $\lim_{n\to\infty} f^n(x) = 0$, $\forall x \in [a, b]$. Fie $x_0 \in [a, b]$ astfel încît $\max f(x) = f(x_0) = M$. Rezultă $\lim_{n\to\infty} M^n = 0$ şi deci $M < 1$.

În acest caz, $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ deoarece $0 \leq a_n \leq \int_a^b f^n(x)dx \leq M^n(b-a)$.

Exemple. 1) Fie $f: [0, \frac{\pi}{2}] \to [0, 1]$, $f(x) = \sin x$. Şirul cu termenul general $a_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x\, dx$, $n \in \mathbb{N}$, este descrescător, mărginit (deci convergent) şi are limita zero (vezi varianta 1).

Pentru calculul lui a_n, mai întîi se deduce o formulă de recurenţă. Integrînd prin părţi găsim $a_n = -\sin^{n-1}x \cos x \Big|_0^{\pi/2} + (n-1)\cdot \int_0^{\pi/2} \sin^{n-2}x \cos^2 x\, dx$. Deoarece $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$, obţinem legătura $a_n = \frac{n-1}{n} \cdot a_{n-2}$, $n \in \mathbb{N} - \{0, 1\}$. Cu ajutorul acesteia calculul lui a_n se reduce la $a_0 = \frac{\pi}{2}$ şi $a_1 = 1$. Deducem

$$a_{2p} = \frac{(2p-1)(2p-3)\ldots 3\cdot 1}{2p(2p-2)\ldots 4\cdot 2} \cdot \frac{\pi}{2},$$

$$a_{2p+1} = \frac{2p(2p-2)\ldots 4\cdot 2}{(2p+1)(2p-1)\ldots 3\cdot 1}$$

sau altfel scris

$$a_{2p} = \frac{(2p-1)!!}{(2p)!!} \cdot \frac{\pi}{2}, \quad a_{2p+1} = \frac{(2p)!!}{(2p+1)!!}$$

De îndată ce termenul general a_n a fost explicat, găsirea limitei revine la a preciza că subşirurile (a_{2p}) şi (a_{2p+1}) trebuie să aibă aceeaşi limită cu (a_n) dar $\lim_{p\to\infty} a_{2p+1} = \lim_{p\to\infty} a_{2p} = 1$ şi $a_{2p}a_{2p+1} = \frac{1}{2p+1} \cdot \frac{\pi}{2}$ arată că $l = 0$.

Termenul general a_n are proprietatea că numărătorul este mai mic decît numitorul său. De asemenea, prin inducţie se poate demonstra că $a_{2p} < \frac{\pi}{2|2p+1}$. Şi această inegalitate poate fi utilizată pentru a demonstra că limita şirului (a_n) este zero.

Pentru $b_n = \int_0^{\pi/2} \cos^n x\, dx$ găsim concluzii similare.

2) Fie $f:[1, e] \to [0, 1]$, $f(x) = \ln x$. Şirul cu termenul general $a_n = \int_1^e (\ln x)^n dx$, $n \in \mathbb{N}^*$, este descrescător, mărginit (deci convergent) şi are limita zero (vezi varianta 1).

Integrînd prin părţi, obţinem formula de recurenţă $a_n = x(\ln x)^n\Big|_1^e - n\int_1^e (\ln x)^{n-1}dx = e - na_{n-1}$. Deoarece $\lim_{n\to\infty} a_n = d$, trecînd la limită în $\frac{a_n}{n} = \frac{e}{n} - a_{n-1}$ se confirmă $d = 0$.

II. Formula lui Wallis

Ştim că şirul cu termenul general $a_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x\, dx$, $n \in \mathbb{N}^*$, este descrescător. Rezultă $a_{2n+1} \leq a_{2n} \leq a_{2n-1}$ sau

$$\frac{(2n)!!}{(2n+1)!!} \leq \frac{(2n-1)!!}{(2n)!!} \cdot \frac{\pi}{2} \leq \frac{(2n-2)!!}{(2n-1)!!}.$$

Notînd $u_n = \left[\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!}\right]^2 \frac{1}{2n+1}$, $v_n = \left[\frac{(2n)!!}{(2n-1)!!}\right]^2 \frac{1}{2n}$, au loc relaţiile $u_n \leq \frac{\pi}{2} \leq v_n$. Pe de altă parte, $\lim_{n\to\infty}(v_n - u_n) = 0$ deoarece $0 \leq v_n - u_n \leq \frac{1}{2n} \cdot \frac{\pi}{2}$. De aceea $\frac{\pi}{2} = \lim_{n\to\infty} u_n = \lim_{n\to\infty} v_n$. Aceasta a fost prima reprezentare nebanală a numărului raţional π ca limită a unui şir de numere raţionale şi se datorează lui Wallis.

III. Şiruri cu termenul general de forma $a_n = \int_n^{n+1} f(x)\, dx$, $n \in \mathbb{N}^*$

Fie $f:(0, \infty) \to (0, \infty)$ o funcţie continuă. Atunci f admite primitive şi $\int_n^{n+1} f(x)\, dx$ există pentru orice $n \in \mathbb{N}^*$. Dacă $F:(0, \infty) \to \mathbb{R}$ este o primitivă a lui f, atunci $a_n = F(x)\Big|_n^{n+1} = F(n+1) - F(n)$. Această observaţie reduce studiul şirului (a_n) numai la noţiuni de clasa a XI-a, cu condiţia ca f să fie dată printr-o formulă, iar primitiva F să poată fi calculată elementar.

În ipoteza că integrala nu este imediată, studiul şirului (a_n) revine la următoarele raţionamente.

Deoarece $f(x) \geq 0$, $\forall x \in (0, \infty)$, monotonia integralei implică $a_n > 0$, $\forall n \in \mathbb{N}^*$ şi deci şirul (a_n) este mărginit inferior.

Dacă în $a_{n+1} = \int_{n+1}^{n+2} f(x)\, dx$ se face schimbarea de variabilă $x = t+1$, deducem $a_{n+1} - a_n = \int_n^{n+1} (f(x+1) - f(x))\, dx$.

Presupunem $f(x+1) - f(x) \leq 0$. Prin mo-

Probleme de TERMODINAMICĂ

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Vom încerca să enunțăm și să indicăm modul de rezolvare a unor probleme de termodinamică, de tipul celor care prezintă unele dificultăți la examenele de admitere.

1. Într-o masă m de aer uscat, 0,231 m este oxigen ($\mu_1 = 32$ kg/kmol), 0,756 m este azot ($\mu_2 = 28$ kg/kmol) și 0,013 m este argon ($\mu_3 = 40$ kg/kmol). Să se stabilească masa molară medie μ a aerului, considerînd că fracțiunea celorlalte gaze — din atmosferă — este neglijabilă, și presiunile parțiale ale celor trei componente, dacă presiunea atmosferică este p_0.

2. Într-un tub — închis la un capăt — se află o coloană de mercur cu lungimea L_1, care separă volumul V de aer, aflat în interiorul tubului, de mediul ambiant. Cînd tubul se află în poziție orizontală, coloana de aer are lungimea L_1, iar cînd tubul se află în poziție verticală — cu capătul deschis în jos — lungimea coloanei de aer este L_2. Să se determine lungimea L_3 a coloanei de aer, cînd tubul se află vertical cu capătul deschis în sus, respectiv lungimea L_4 a coloanei de aer cînd axa tubului face unghiul α cu verticala, capătul deschis fiind în jos.

3. Într-un vas de volum V se află un gaz ideal la presiunea p_0. Gazul este scos din vas cu ajutorul unei pompe cu piston, avînd volumul $V_1 = 9$ V, pînă cînd presiunea din vas devine $p = 10^{-n} p_0$. Să se stabilească numărul n, de cîte ori trebuie să se extragă gaz din vas, considerînd că temperatura rămîne constantă.

4. Două incinte de volume V_1 și V_2, umplute cu același gaz ideal monoatomic și aflate la temperatura T_1, pot comunica între ele printr-un tub de volum neglijabil închis, inițial, cu un robinet. În incinta (1) presiunea gazului este p_1, iar în incinta (2) gazul are presiunea p_2. Se deschide robinetul și se răcește, după aceea, incinta (2) la temperatura $T_2 = T_1 - \Delta T$. Să se determine presiunea finală a gazului din incinte, precum și variația energiei interne a gazului din fiecare incintă, respectiv variația energiei interne a gazului din ambele incinte. Să se discute, pe baza formulelor generale obținute, cazul particular cînd $\Delta T = 0$.

5. Într-un corp de pompă se află hidrogen cu volumul V_1 și presiunea p_1 (starea 1). Hidrogenul este adus — printr-un proces izocor — în starea 2, pentru care $p_2 = np_1$, apoi este extins — printr-un proces izobar — pînă în starea 3, în care volumul este $V_3 = kV_1$. Să se determine: a) variația energiei interne a hidrogenului în procesul 1—2—3; b) lucrul mecanic efectuat și căldura primită în acest proces; c) randamentul motorului care ar funcționa după ciclul obținut prin revenirea hidrogenului din starea 3 în starea 1, într-un proces cvasistatic care se desfășoară pe dreapta ce unește starea 3 cu starea 1. Să se calculeze randamentul dacă $n = 5$ și $k = 2$.

Rezolvări:

1. Presiunile parțiale ale celor trei componente sînt: $p_i = m_i RT/\mu_i V$ (unde $i = 1, 2, 3$), iar presiunea totală a aerului ce ocupă volumul V este: $p = m\,RT/\mu V = p_1 + p_2 + p_3 = 0{,}231\ mRT/\mu_1 V + 0{,}756\ mRT/\mu_2 V + 0{,}013\ mRT/\mu_3 V$, de unde: $1/\mu = 0{,}231/\mu_1 + 0{,}756/\mu_2 + 0{,}013/\mu_3 = 0{,}034543$; $\mu = 28{,}9$ kg/kmol.

2. Cînd tubul se află în poziție orizontală, coloana de mercur este în echilibru deoarece presiunea aerului din tub este egală cu presiunea atmosferică p_0 : $p_1 = p_0$. Dacă tubul se află în poziție verticală, cu capătul deschis în jos, suma dintre presiunea aerului din tub și presiunea exercitată de coloana de mercur (cu densitatea ρ) este egală cu presiunea atmosferică: $p_2 + \rho\, gL = p_0$.

Considerăm că tubul are o secțiune transversală de arie S. Procesul fiind izoterm, avem: $p_1V_1 = p_2V_2$ sau $p_0SL_1 = (p_0 - \rho gL)SL_2$, de unde $p_0 = \rho gLL_2/(L_2 - L_1)$ (1). Cînd tubul se află în poziția verticală, cu capătul deschis în sus, suma dintre presiunea atmosferică și presiunea exercitată de coloana de mercur este egală cu presiunea aerului din tub: $p_3 = p_0 + \rho gL$; $p_1V_1 = p_3V_3$ sau $p_0SL_1 = (p_0 + \rho gL)SL_3$ (2). Din (1) și (2) se obține: $L_3 = L_1L_2/(2L_2 - L_1)$ (3).

Dacă tubul face unghiul α cu verticala, o parte din greutatea coloanei de mercur este echilibrată de forța de reacție a pereților tubului și deci suma dintre presiunea aerului din tub și $\rho gL \cos\alpha$ este egală cu presiunea atmosferică: $p_4 + \rho gL \cos\alpha = p_0$; $p_0SL_1 = (p_0 - \rho gL\cos\alpha)SL_4$ (4). Din (1) și (4) rezultă: $L_4 = L_1L_2/[L_2 - (L_2 - L_1)\cos\alpha]$ (5). Din formula (5) se pot obține cazurile precedente. Astfel, cînd $\alpha = \pi/2$ avem $L_4 = L_1$, cînd $\alpha = 0$, $L_4 = L_2$, iar cînd $\alpha = \pi$, $L_4 = L_3$. Problemele de acest gen pot fi rezolvate relativ mai simplu exprimînd presiunea direct prin L (1 atm = 760 mm col. Hg). În acest caz formula (1) devine: $p_0 = LL_2/(L_2 - L_1)$.

3. De multe ori, în astfel de probleme se consideră că extragerea de n ori a gazului din vas este echivalentă cu o mărire a volumului vasului cu nV_1, de unde $p_0V = p(V + nV_1)$. Acest raționament este greșit, deoarece după fiecare extragere masa gazului se schimbă și deci trebuie să scriem legea transformărilor izoterme pentru fiecare extragere în parte: $p_0V = p_1(V + V_1)$; $p_1V = p_2(V + V_1)$; $p_2V = p_3(V + V_1)$;... $p_{n-1}V = p(V + V_1)$. Din aceste relații se obține: $p = p_0[V/(V + V_1)]^n$ și

$$n = \frac{\log(p_0/p)}{\log[(V + V_1)/V]}$$

Astfel rezultă $n = \log(10^m)/\log 10 = m$.

4. Inițial, numărul de moli (kmoli) din fiecare incintă se exprimă prin relațiile: $\nu_1 = p_1V_1/RT_1$; $\nu_2 = p_2V_2/RT_1$ (1)

După deschiderea robinetului și răcirea gazului din incinta (2), moleculele se redistribuie în cele două incinte pînă cînd gazul are aceeași presiune, p, în ambele incinte. $\nu'_1 = pV_1/RT_1$; $\nu'_2 = pV_2/RT_2$ (2) de unde $\nu'_1/\nu'_2 = V_1T_2/V_2T_1$ (3)

Ținînd seama că numărul total de moli (kmoli) din ambele incinte rămîne constant, avem: $\nu'_1 + \nu'_2 = \nu_1 + \nu_2$ (4)

Din aceste formule obținem:

$$\nu_1 = T_2V_1(p_1V_1 + p_2V_2)/T_1R(V_2T_1 + V_1T_2) \quad (5)$$

$$\nu_2 = V_2(p_1V_1 + p_2V_2)/R(V_2T_1 + V_1T_2) \quad (6)$$

Introducînd (5) sau (6) în una din formulele (2), rezultă:

Continuare în pag. 35)

---

notonia integralei obținem $a_{n+1} - a_n \le 0$, $\forall\, n \in \mathbf{IN}^*$. În acest caz șirul (a_n) este descrescător și mărginit, deci convergent.

Dacă $f(x+1) - f(x) \ge 0$, atunci (a_n) este un șir crescător.

Funcția f a fost presupusă continuă. Prin teorema de medie de la integrale există $c_n \in [n, n+1]$ astfel încît $a_n = f(c_n)$. De aici rezultă că: 1) dacă f este mărginită, atunci șirul (a_n) este mărginit, 2) dacă $\lim\limits_{n\to\infty} f(x) = a$, atunci $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$.

Exemple. 1) Toate funcțiile descrescătoare $f:(0, \infty) \to (0, \infty)$ au proprietatea $f(x+1) \le f(x)$. Așa este $f(x) = \frac{1}{x}\ln(1+x)$.

2) Funcțiile $f:\mathbf{IR} \to (0, \infty)$ care satisfac $f(x+1) = f(x)$, $\forall\, x \in \mathbf{IR}$ sînt periodice de perioadă 1.

IV. Șiruri cu termenul general de forma

$$a_n = \int_1^n f(x)\,dx,\ n \in \mathbf{IN}^*$$

Fie $f:[1, \infty) \to \mathbf{IR}$ o funcție continuă. Atunci f admite primitive și $\int_1^n f(x)\,dx$ există, $\forall\, n \in \mathbf{IN}^*$. Notînd cu F o primitivă a lui f, găsim $a_n = F(n) - F(1)$. Dacă f este dată printr-o formulă și dacă F este calculabilă elementar, atunci studiul șirului (a_n) revine la raționamente de tipul celor din manualul de clasa a XI-a.

Presupunem $f(x) > 0$, $\forall\, x \in [1, \infty)$. Atunci $a_n > 0$ și $a_{n+1} - a_n > 0$, $\forall\, n \in \mathbf{IN}^*$, adică (a_n) este un șir strict crescător de numere strict pozitive. Adăugăm și condiția ca $f:[1, \infty) \to (0, \infty)$ să fie descrescătoare și notăm $s_n = \sum_{k=1}^{n} f(k)$. Șirurile (a_n) și (s_n) sînt crescătoare. Aceste două șiruri au și aceeași natură deoarece $f(k) \ge f(x)$, $\forall\, x \in [k, k+1]$ implică $f(k) \ge \int_k^{k+1} f(x)\,dx$ și deci $s_n \ge a_n$, $\forall\, n \in \mathbf{IN}^*$, iar $f(k) \le f(x)$, $\forall\, x \in [k-1, k]$, $k \ge 2$, implică $s_n - f(1) \le a_n$, $\forall\, n \in \mathbf{IN}^*$.

Observație. Putem utiliza și formula de medie $a_n = f(c_n)(n-1)$, $c_n \in [1, n]$. Dacă există $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$ (finită) și $\lim\limits_{n\to\infty} f(c_n) = l$, atunci $l = 0$. Pentru a dovedi acest lucru este suficient să trecem la limită în $\frac{a_n}{n-1} = f(c_n)$.

Precizare. În studiul șirurilor definite prin integrale este uneori utilă și relația $\left|\int_a^b g(x)\,dx\right| \le \int_a^b |g(x)|\,dx$.

Probleme. Să se studieze șirurile date prin

$$a_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x \sin(n+2)x\,dx,$$

$$b_n = \int_0^1 x^{2n}\sqrt{1-x^2}\,dx,$$

$$c_n = \int_n^{n+1} \frac{1}{x}\ln(1+x)\,dx,$$

$$d_n = \frac{1}{n}\int_1^n \frac{x-1}{x+1}\,dx.$$

IMPERIUL CONTRAATACĂ: IBM şi PERSONAL SYSTEM/2 (II)

Ing. ***CRISTIAN CONSTANTINESCU****, cercetător ştiinţific* ***ION DIAMANDI***

Monitoare analogice

Sistemele MCGA şi VGA pot lucra cu oricare dintre noile monitoare alb-negru (8503), cu două culori de definiţie medie (8512 şi 8513) şi color cu definiţie înaltă. Acestea sînt monitoare analogice, ceea ce înseamnă că semnalele purtătoare de informaţie video permit o schimbare continuă (nu în salturi, ca în cazul monitoarelor digitale) a culorii sau a nuanţei. Fiecare monitor lucrează cu o frecvenţă de selectare orizontală de 31,75 kHz şi o frecvenţă de selectare imagine de 50 sau 70 Hz. Banda de trecere este de 70 MHz. Monitorul 8503 are diagonala ecranului de 31 cm; trebuie specificat faptul că VGA şi MCGA descoperă automat conectarea monitorului alb-negru şi formează corespunzător semnalul video, trimiţînd pe linia de semnal verde un impuls cvasianalogic care alege una din cele 64 de valori de codificare a tonului de gri ca o performanţă deosebită, monitorul poate lucra în toate standardele grafice ale familiei.

Compatibilitatea sistemului BIOS

Înainte de orice, trebuie să spunem că BIOS, în calculatoarele noii familii, este aproape integral compatibil (din punctul de vedere al punctelor de intrare) cu sistemul BIOS din calculatoarele PC XT şi AT. Aceasta înseamnă că programele anterioare de comunicare prin procedurile BIOS pot fi realizate şi prin noile calculatoare, numai că programele a căror funcţionare corectă depinde de timpul în care sînt executate anumite proceduri nu vor funcţiona corect, datorită vitezei mari de lucru a calculatorului (8 MHz faţă de 4,77 MHz). Modelele 50, 60 şi 80 au un BIOS special, care include CBIOS (BIOS compatibil) - adresează 1 Mo memorie - şi ABIOS (BIOS extins) - adresează 16 Mo - şi permite utilizarea de tip multipurpose. În modelul 30, BIOS este amplasat în ROM în două circuite 27256, în modelele 50 şi 60 în patru circuite 27256 şi ocupă 128 ko. În fiecare calculator, blocul ROM, care conţine BIOS, are între FOOO şi FFFF un octet care identifică modelul calculatorului.

Pentru beneficiarul mediu, schimbările programelor tipice IBM nu sînt vizibile. Ca argument că s-a păstrat compatibilitatea este faptul că ROM-ul conţine aceeaşi variantă de BASIC VC1.10. Dar anumite programe din surse independente de IBM au nevoie de schimbări importante.

Magistrala MicroChannel

O deosebire importantă a celor 3 modele mai mari ale noii familii IBM este magistrala multiprocesor MicroChannel (MC). Ea se deosebeşte de magistrala folosită în modelele PC XT şi AT atît din punct de vedere al standardului mecanic, cît şi al topografiei; uneori, o deosebire importantă constă şi în caracterul semnalelor care îndeplinesc funcţii analogice. Firește, au fost adăugate şi multe noi semnale.

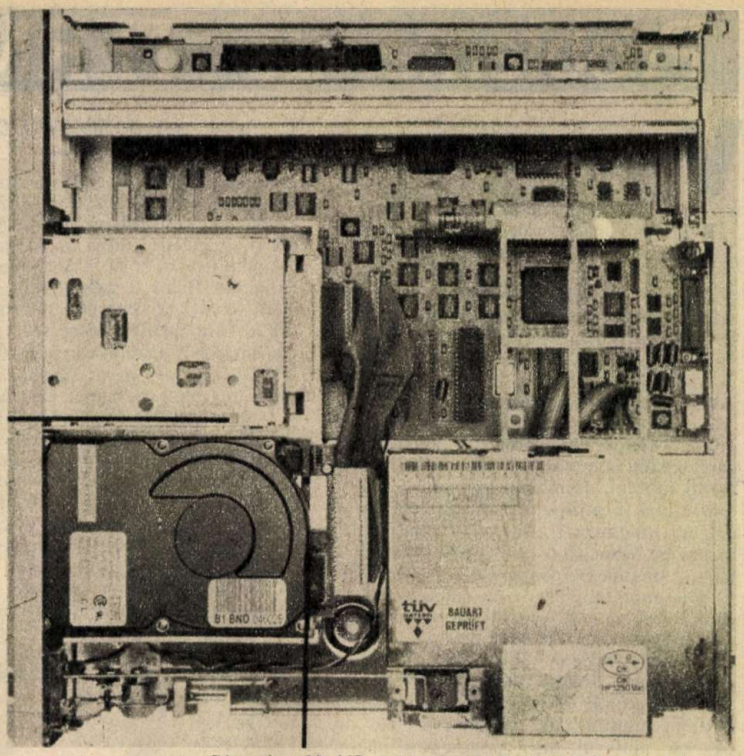
În modelele 50 şi 60 s-a folosit varianta de magistrală de 16 biţi. În modelul 80, în 5 conectoare s-a folosit varianta 16 biţi, iar în 30 varianta de 32 biţi. Nivelurile logice ale tuturor semnalelor magistralei sînt conforme cu standardul TTL, magistrala avînd trei linii de alimentare: -12V, 5V, +12V.

Topografia magistralei a fost proiectată cu accent deosebit pe eliminarea interferenţelor electromagnetice, astfel încît, în ambele părţi ale conectorului magistralei, fiecare a 5-a linie are potenţialul maxim sau egal cu una din tensiunile de alimentare. Această separare a semnalelor este foarte importantă atunci cînd frecvenţele sînt mari. În acest mod întreg sistemul îndeplineşte cerinţele referitoare la cîmpurile parazite maximale, conform normei în vigoare, MC fiind magistrală asincronă. Ca şi în PC XT/AT s-au folosit linii separate pentru adrese şi date. MC este o magistrală multiprocesor. Pentru clarificarea „conflictelor" între procesoarele care solicită acces la ea s-au introdus liniile PREEMPT, ARB/-GNT, ARBO... ARB3. Această rezolvare presupune că pe placa principală se găseşte un bloc funcţional cu rol de arbitru de sistem. Placa ce doreşte acces la magistrală îl solicită, coborînd nivelul de tensiune pe linia -PREEMPT. Cînd blocul arbitru primeşte anunţul, la eliberarea magistralei de către procesorul anterior, iniţiază un ciclu special în care se stabileşte care procesor ocupă magistrala. În acest scop „arbitrul" obligă atingerea unui nivel ridicat pe linia ARB/-GNT. Ca răspuns, plăcile ce s-au anunţat dau sistemul de cod prioritar, programat în timpul iniţializării. Următorul ciclu de arbitraj este realizat doar atunci cînd toate procesoarele care şi-au anunţat sarcina în ciclul curent au căpătat acces la magistrală. Astfel este garantată „corectitudinea" arbitrajului - ceea ce înseamnă că placa cu prioritate crescută nu poate domina total sistemul, blocînd accesul celorlalte plăci.

În cazul magistralelor multiprocesor există problema diferenţierii adreselor întreruperilor şi asigurarea împotriva înapoierii întreruperii înainte de a fi recepţionată de procesor, care realizează procedura de deservire corespunzătoare. În magistralele PC XT/AT s-a prevăzut o linie specială (IRQ) pentru anunţarea întreruperilor. Anunţarea este semnalizată prin schimbarea nivelului de tensiune pe linia de întreruperi. În sistemele multiprocesor, anunţarea întreruperilor s-ar putea pierde dacă nu ar fi recepţionată de respectivul procesor la momentul corespunzător. De aceea, în MC s-a prevăzut ca întreruperile să fie anunţate printr-un nivel coborît pe una din liniile IRQ3, IRQ7, IRQ9, IRQ12 sau IRQ15. Blocul care generează întreruperile alege linia IRQ şi menţine anunţul pînă cînd aceasta este deservită.

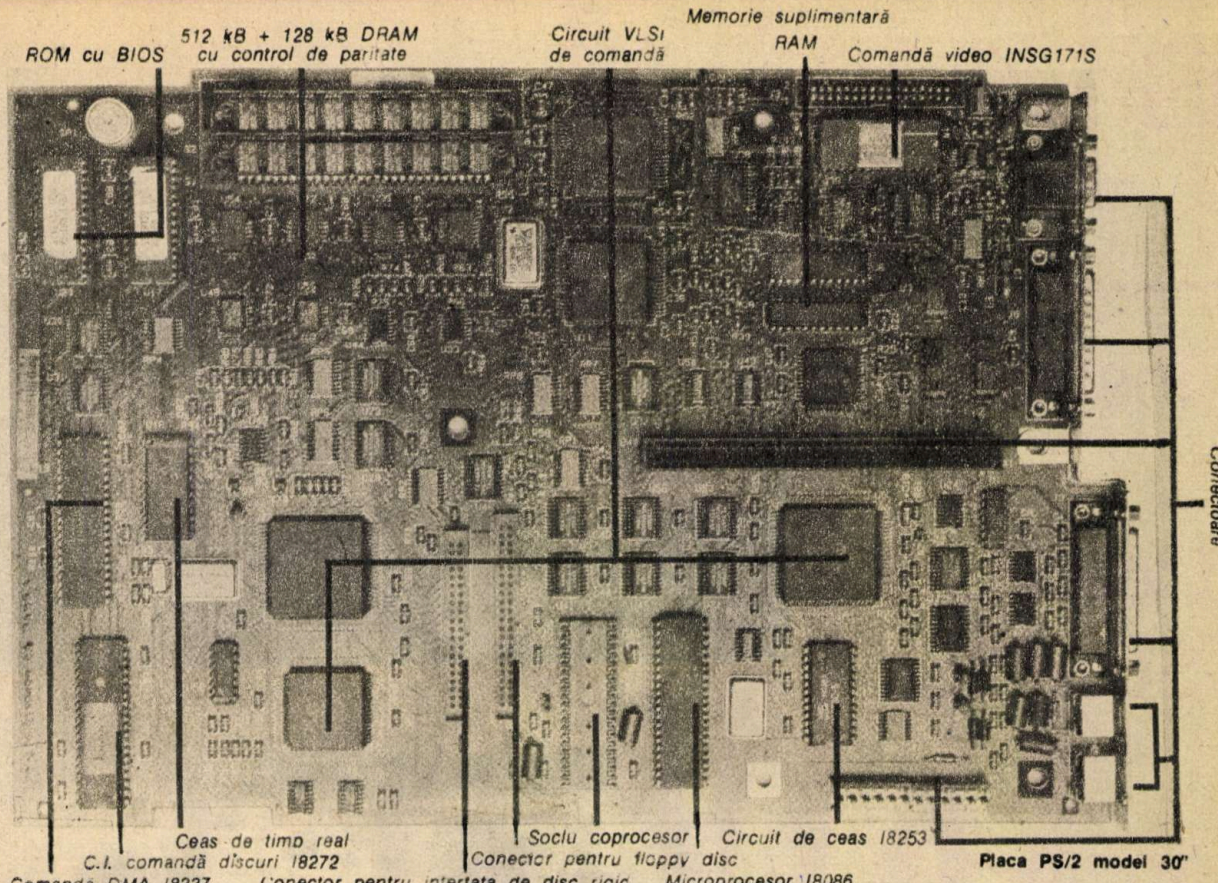
Legată de procesorul dat, procedura de deservire a întreruperilor, consultînd sursa, poate confirma dacă respectivul anunţ este destinat chiar ei. Normal, în sistemul cu un procesor, citirea stării sursei de întreruperi este tratată ca o confirmare a începerii deservirii, iar anunţul este retras. În sistemele multiprocesor, delimitarea sursei de întrerupere nu înseamnă că începe procedura de deservire, deoarece citirea poate fi făcută de un alt procesor. De aceea proiectanţii magistralei MC au acceptat ca anunţul să poată fi retras, dar numai după realizarea deservirii ei, ceea ce reprezintă o anumită complicaţie, fapt care a impus o rezolvare hard. Un avantaj suplimentar al soluţiei în care întreruperile sînt anunţate pe partea orizontală a circuitului (şi nu laterală) este rezistenţa crescută la paraziţi externi.

În magistrală s-au prevăzut 11 linii de întreruperi. Liniilor le sînt prescrise diverse



Unitate floppy disc 3,5"

Disc dur 20 MB 3,5" **PS/2 Model 30 placă logică**



Placa PS/2 model 30

priorități decisive, în ordinea de descriere a anunțurilor. Ierarhia (de la nivelul superior) este: IRQ9, IRQ12, IRQ14, IRQ15, IRQ3, IRQ7. Informațiile sînt trimise pe magistrală, folosind mai multe semnale de control-comandă. Ele servesc printre altele pentru delimitarea suprafeței de adresare (memorie, in/out) și tipului de operație (scris/citit).

O noutate o constituie și introducerea posibilității de realizare a trimiterilor în bloc, niște linii speciale fiind prevăzute pentru definirea dimensiunilor datei trimise (8, 16, 32 biți). Spre deosebire de celelalte linii, care compun așa-zisa „fișă magistrală paralelă" (aceeași linie merge la toate prizele), liniile care definesc dimensiunile datei merg separat la fiecare conector. Printre semnalele trimise astfel se numără și semnalul de pregătire a plăcii (Channel Read), semnalul de reprezentare a unei anumite zone de adresare de către placă (Card Selected Feedback) și semnalul de alegere a plăcii în timpul inițializării (Card Setup).

O altă noutate constă în introducerea unei linii pentru semnalele audio care pot fi dirijate spre ieșirea audio sau spre o altă placă din sistem. Banda de trecere audio este de 50-10 000 Hz, fiecare placă avînd prescrisă prioritatea. Conform „modei" actuale, nu se folosesc întrerupătoare, prioritatea stabilindu-se la inițializarea sistemului prin funcția POS (Programmable Option Select). IBM permite folosirea pînă la 64 000 de coduri, din care jumătate sînt rezervate pentru produsele proprii. În timpul inițializării sistemului sînt citite codurile plăcilor și comparate cu configurația sistemului stocat în memoria alimentată cu baterie. În registrul de plăci, care au fost anunțate în perioadele anterioare de lucru ale sistemului, sînt înscrise informații de coordonare a acțiunii lor cu sistemul. Astfel se evită folosirea de întrerupătoare pe plăci. Dacă se constată existența unui cod de placă ce nu a fost înregistrat încă în memoria configurației, ea este automat blocată. Operatorul poate folosi o procedură specială care permite definirea opțiunilor legate de noua placă și înregistrarea în memoria configurației (ca la PC AT „Setup"). Blocarea plăcilor necunoscute crește fiabilitatea sistemului, deoarece crește probabilitatea ca o placă defectă să nu fie conectată în sistem, neputînd astfel provoca avarii.

Datele tehnice sumare prezentate pînă în prezent au avut rolul de a crea o imagine de ansamblu asupra acestei puternice familii de microcalculatoare, Personal System/2, prin care bine cunoscuta firmă IBM a intenționat, și în mare măsură a reușit, să impună pe piața de profil atît de dinamică un nou standard. Cine va ridica mănușa acestei provocări? Microcalculatorul NeXT, creat de fostul fondator al firmei Apple, Steve Jobs, cu o denumire atît de sugestivă? Următorul deceniu ne va răspunde la această întrebare. ■

● ●

GHID PRACTIC PENTRU ELEVI

(Urmare din pag. 33)

$$p = T_2(p_1V_1 + p_2V_2)/(V_2T_1 + V_1T_2) \quad (7)$$

$$\Delta U_1 = \nu'_1\frac{3}{2}RT_1 - \nu_1\frac{3}{2}RT_1 = (\nu'_1 - \nu_1)\frac{3}{2}RT_1 = 3\,V_1V_2(T_2p_2 - T_1p_1)/2(V_2T_1 + V_1T_2) \quad (8)$$

$$\Delta U_2 = \nu'_2\frac{3}{2}RT_2 - \nu_2\frac{3}{2}RT_1 = \frac{3}{2}\,\frac{V_1V_2T_2(p_1 - p_2) - V_2^2p_2(T_2 - T_1)}{V_2T_1 + V_1T_2} \quad (9)$$

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 = \frac{3}{2}\,\frac{V_1V_2p_1(T_2 - T_1) + V_2^2p_2(T_1 - T_2)}{V_2T_1 + V_1T_2} \quad (10)$$

Dacă $T_2 = T_1$, avem

$$p = (p_1V_1 + p_2V_2)/(V_1 + V_2)\ (11);\ \Delta U_1 = \frac{3\,V_1V_2(p_2 - p_1)}{2\,(V_1 + V_2)} \quad (12)$$

$$\Delta U_2 = \frac{3\,V_1V_2(p_1 - p_2)}{2(V_1 + V_2)} \quad (13) \quad \Delta U = 0$$

5. a) Variația energiei interne nu depinde de proces:

$$\Delta U = U_3 - U_1 = \frac{5}{2}\nu\,R(T_3 - T_1) = \frac{5}{2}\,p_1V_1(nk - 1)$$

b) $L_{123} = L_{12} + L_{23} = L_{23}$; $L_{12} = 0$ (proces izocor)

$$L_{123} = L_{23} = p_2\,(V_3 - V_1) = p_1V_1n(k - 1)$$

$$Q_1 = L_{123} + \Delta U = p_1V_1/2\ [5(nk - 1) + 2n(k - 1)]$$

c) $L_{31} = \frac{(p_1 + p_3)(V_1 - V_3)}{2} = \frac{p_1V_1}{2}\,(1 + n)\,(1 - k)$

$$L = L_{123} + L_{31} = \frac{p_1V_1}{2}\,[2n(k - 1) + (1 + n)(1 - k)]$$

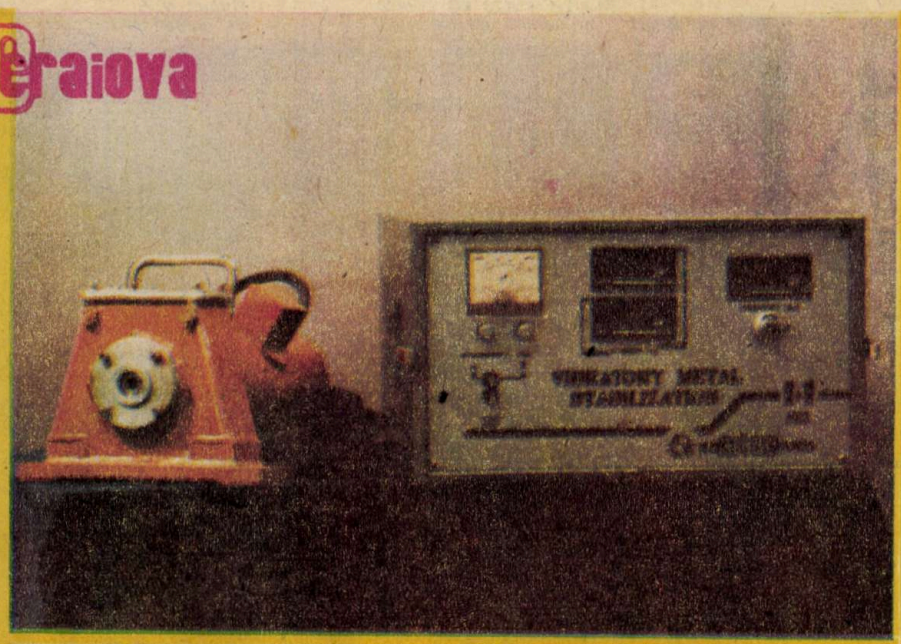
$$\eta = \frac{L}{Q_1} = \frac{2n(k - 1) + (1 + n)\,(1 - k)}{5(nk - 1) + 2n\,(k - 1)} = \frac{nk - n - k + 1}{7nk - 2n - 5}$$

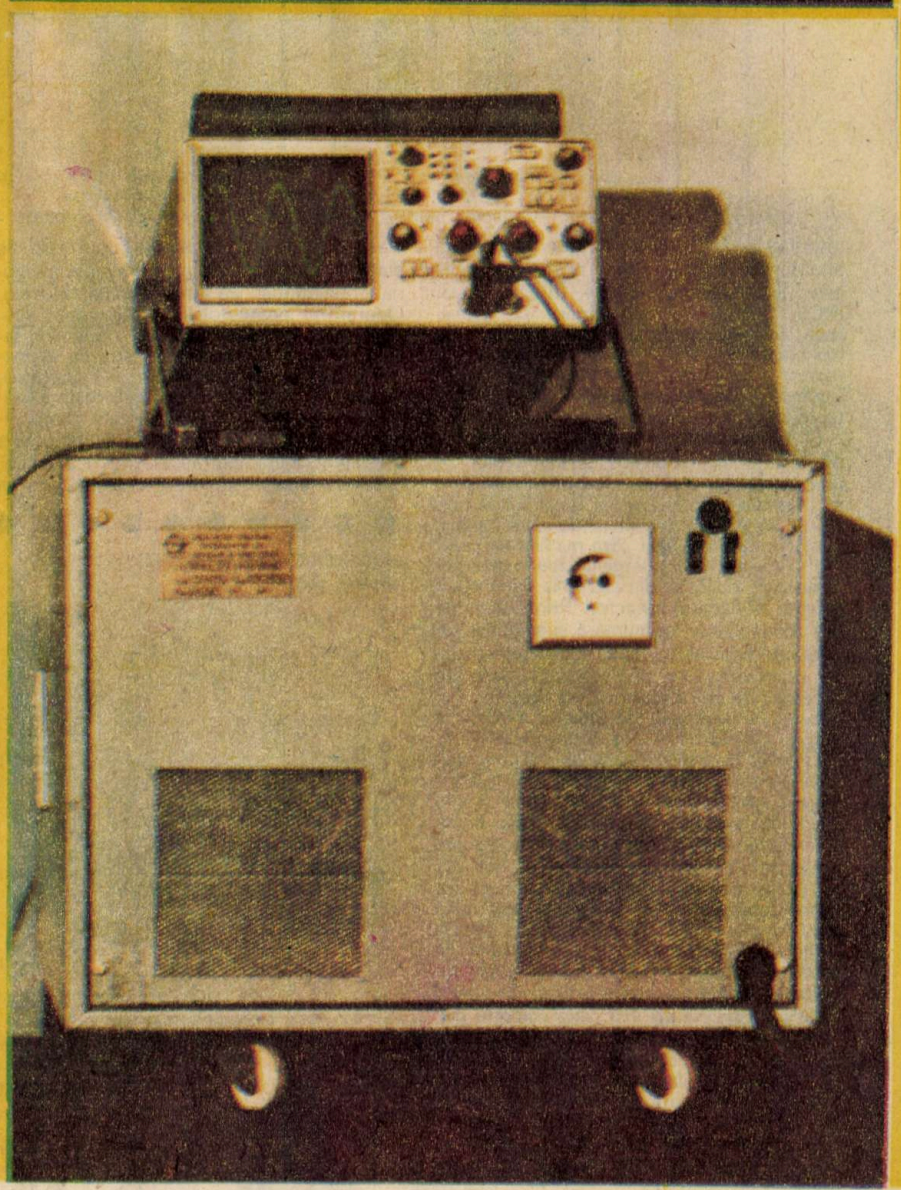
Dacă $n = 5$ și $k = 2$, se obține $\eta = 4/55 \simeq 0{,}073$; $\eta = 7{,}3\%$

Biblioteca Județeană
MUREȘ
TIRGU-MUREȘ

ICP-EP icsit mtae craiova
ACPVCPTN

Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare şi Aparataj Electric CRAIOVA





Pentru ridicarea eficienței întregii activități, colectivul Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparataj Electric Craiova își amplifică necontenit eforturile vizînd asimilarea unei game variate de motoare și aparatură electrică, cît mai diverse și moderne, cu performanțe superioare, la nivelul tehnicii mondiale.

Printre cele mai recente produse ale colectivului de aici semnalăm:

Instalația pentru stabilizarea dimensională a pieselor prin vibrații

Această instalație oferă cea mai modernă, simplă și sigură metodă pentru îndepărtarea tensiunilor reziduale din piesele metalice în zonele ce urmează a fi prelucrate precis sau la care trebuie evitată deformarea ulterioară.

Folosirea acestui procedeu conferă unele avantaje importante în comparație cu toate celelalte metode de detensionare cunoscute (îmbătrînire naturală, vibrare necontrolată, detensionare termică):

- mod de operare simplu;
- gabarit redus al instalației (cabinet tehnic: 1 000 x 600 x 1 150 mm);
- gamă largă de aplicabilitate la diferite materiale și configurații;
- consum redus de energie;
- evitarea transportului pieselor mari;
- cost redus și amortizare rapidă.

Se pot stabiliza dimensional piese între 50 kg și 150 t, folosind două tipuri de vibratoare: unul pentru piese pînă la 15 t, iar altul pentru piese între 15 și 150 t.

Noul procedeu poate fi aplicat la piese turnate și sudate dintr-o gamă largă de materiale, ca fonta, fonta maleabilă, oțeluri carbon, oțeluri slab aliate și speciale, aliaje neferoase. De asemenea, pot fi tratate piese cu cele mai complexe configurații și greutăți.

Pe baza unei comenzi speciale, se poate livra o variantă de instalație cu frecvență ridicată, care poate fi folosită în timpul turnării metalului în cochilă, asigurîndu-se astfel realizarea unor piese turnate calitativ superior față de turnarea liberă.

Eficiența economică:

- reducerea consumului de energie față de detensionarea termică de 1 000 ori;
- reducerea ciclului de fabricație prin eliminarea transportului intern și prin scurtarea timpului de prelucrare (maximum 40 min/piesă);
- se poate aplica în orice fază a procesului tehnologic.

Instalația de stabilizare a tensiunii și frecvenței

Acest produs constituie o modalitate sigură de menținere a tensiunii și frecvenței constante la variații mari ale tensiunii și frecvenței de alimentare.

Instalația este destinată să alimenteze unitățile de discuri ale minicalculatoarelor pentru a proteja buna lor funcționare împotriva variației accidentale a frecvenței și tensiunii de alimentare.

Caracteristici tehnico-funcționale

Instalația poate fi racordată la rețeaua industrială monofazată sau alimentată de la o sursă monofazată de curent alternativ, avînd următorii parametri:

- tensiune nominală 220 V $^{+10\%}_{-15\%}$
- frecvența: 46—50 Hz.

Caracteristicile tehnice ale instalației

- tensiunea de ieșire: 220 V±2%;
- frecvența la ieșire: 50 Hz ± 0,5%;
- puterea nominală: 2 500 VA;
- capacitate de supraîncărcare:
  150% pentru 15 min;
  300% pentru 6 s;
- forma tensiunii: sinusoidală;
- dimensiuni de gabarit: 516 x 496 x 387 mm.

Avantajele utilizării instalației

În exploatare, apar situații cînd variația frecvenței rețelei este mai mare decît toleranța admisă pentru exploatarea unităților de discuri, ceea ce reduce mult disponibilitatea echipamentelor de calcul cu minicalculatoare. Realizată în ideea înlăturării acestui inconvenient, instalația reușește, cu bune rezultate, să asigure menținerea unei tensiuni și frecvențe constante la variațiile accidentale ale tensiunii și frecvenței rețelei.

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Motoare, Transformatoare și Aparataj Electric Craiova, Calea București nr. 144, telefon: (941)44494/853, telex: 41234.

ICSTMTA Craiova
ICP-EP
ACPVCPTN

FLORIAN BELENEȘ. Cernavoda, jud. Constanța: *„Am întîlnit recent o referire la așa-zisele «inele ale Pămîntului». Ce sînt ele și cînd au fost descoperite?"*

Inelele Pămîntului

O formație compactă de praf cosmic în apropierea Pămîntului a fost sesizată încă în 1964, ca urmare a observațiilor înregistrate de către doi dintre sateliții sovietici din familia „Elektron". În acel an, „Elektron-1" și „Elektron-3", lansați pe orbite eliptice și echipați cu aparatură pentru depistarea particulelor meteorice, au făcut cunoscută prezența constantă a respectivei formații în jurul planetei noastre. Atunci însă oamenii de știință nu au acordat prea multă atenție faptului semnalat. Abia la începutul anilor '80 specialiștii au revenit asupra vechilor observații, supunîndu-le unei meticuloase prelucrări, ceea ce le-a permis să alcătuiască în final imaginea formației de praf cosmic din jurul planetei noastre și să arate în ce fel este ea constituită. Potrivit rezultatelor obținute, aceasta conține substanță cosmică, distribuită inegal, care, sub forma unor inele, se deplasează, pe orbite destul de stabile, în jurul Pămîntului. Altfel spus, Terra este înconjurată de cîteva inele de praf cosmic, înclinate diferit față de planul său ecuatorial și alcătuite din particule infime, ce nu pot fi văzute cu ochiul liber.

Ulterior, aceste date au fost confirmate de cercetări americane, efectuate cu ajutorul satelitului geodezic GEOS-2, și chiar îmbogățite cu detalii extrem de interesante. Astfel, de exemplu, s-a precizat că inelele de praf înconjoară Pămîntul la înălțimi între 400 km și 235 000 km și că, pe măsură ce ele se îndepărtează de suprafața planetei, scade cantitatea de particule meteorice pe care le conțin.

O formație de praf cosmic a fost identificată, în 1966, de către satelitul sovietic „Luna-10", în jurul Lunii. Cercetări ulterioare au dovedit că această formație compactă de praf are aceeași structură ca și cea din jurul Pămîntului.

Este, așadar, dovedit că în familia planetelor Sistemului nostru Solar nu doar Saturn, Jupiter, Uranus și Neptun dețin inele, ci că sînt înconjurate de inele de praf meteoric și Pămîntul, precum și satelitul său natural, Luna. Există, de asemenea, date ce arată că inele asemănătoare ar înconjura și Soarele.

●

IOAN FIȘTEAG, Iași: *„Știu că unii oameni se scaldă în timpul iernii în copca de gheață. Sînt aceștia «naturi» speciale sau este cumva vorba de altceva?"*

Călirea organismului

Scăldatul în copca de gheață, deci într-o apă foarte rece, este o cale de călire a organismului. Ea presupune însă un organism deja bine pregătit să facă față unor condiții speciale și, de asemenea, un însemnat efort de voință. Cei care îl practică de mai mult timp, începînd din a doua parte a lunii noiembrie pînă în prima jumătate a lunii aprilie, se bucură, fără excepție, de un organism foarte sănătos; de asemenea, vara și toamna ei practică, cu regularitate, înotul. Un test pe care îl recomandă medicul specialist poate arăta dacă cel ce dorește să ia parte la scăldatul în copcă este pregătit să facă față acestei încercări. Se pune pe piept sau pe antebraț o bucată de gheață, cu grosimea de cca 2-3 cm. La fiecare 10 secunde ea va fi luată și se va vedea dacă pielea se înroșește. Va trebui măsurat timpul dintre momentul ivirii și dispariției acestei roșeți. Cu cît este mai mic acest interval, cu atît este mai bine călit organismul celui testat, timpul ideal fiind de 8-10 minute. Efortul de răcire, pe care îl fac, desigur, numai cei sănătoși, este variabil, el putînd fi **mic:** de 10-25 kcalorii, **mediu:** 30-35 kcalorii, **mare:** 40-50 kcalorii, **maxim:** 55-65 kcalorii, și **limită** între 70 și 100 kcalorii, acestor praguri corespunzîndu-le următorii timpi pentru scăldat: 20, 35, 65 secunde, 2 minute pentru efortul maxim și între 2 și 5 minute pentru cel limită. Orice sporire a efortului de răcire, peste cel mic, se va obține numai treptat.

Cum se știe dacă nu cumva se exagerează cu „baia de frig"? Indicii în acest sens vor fi roșeața pielii ce apare după ieșirea din copcă, mai exact intensitatea acesteia, precum și apariția unor dureri în degete. Dacă cel care se scaldă își scufundă capul în apă, el va atinge mai repede pragul frigului. Acest lucru îl pot face numai cei deosebit de bine călîți, dar și atunci purtînd cască de cauciuc pe cap.

Apariția unor dureri în tîmple, în ceafă, a unei stări de oboseală anunță, de asemenea, că trebuie ieșit foarte repede din apă. Cel în cauză își va usca rapid corpul, prin ștergere cu prosopul, se va îmbrăca și se va încălzi făcînd cîteva exerciții fizice.

Începătorii au neapărat nevoie de îndrumări calificate, pe care le pot furniza medicul, antrenorul sau persoane cu multă experiență. Scufundătorii în apa ca gheața se aruncă fără ezitare în ea, țin capul deasupra ei și, dacă nu deranjează pe alții, execută diferite mișcări. Experimentații susțin că pe ger puternic este chiar mai plăcută scufundarea, întrucît apa din copcă le pare aproape caldă.

●

VALENTIN IONESCU, București:

Cînd a apărut hîrtia?

Hîrtia a fost inventată în China, în secolul al II-lea î.e.n. La începutul secolului al II-lea e.n., prin folosirea unor materiale și tehnici noi, producția de hîrtie a luat o mai mare dezvoltare, veacul al III-lea marcînd o largă răspîndire a ei în această țară și primii pași de trecere spre alte meridiane.

Dar apariția hîrtiei nu a fost direct legată, după cum am putea crede, de dezvoltarea scrisului. În China ea se folosea la vremea aceea cu deosebire în artele plastice și aplicate, în activități distractive, în timpul sărbătorilor și ceremoniilor, în calcule bănești și operații comerciale. Ea slujea, de asemenea, pentru înfrumusețarea îmbrăcămintei și locuinței, în scopuri de igienă și medicale. Utilizarea ei la scris nu a fost cunoscută pînă la începutul secolului I e.n., și chiar mai tîrziu, prin secolul al III-lea e.n., ea nu a înlocuit de la bun început materialul ce a servit inițial la întocmirea cărților - fîșiile lungi de bambus sau de coajă de tei. Din momentul în care ea s-a impus însă în această activitate, cărțile au devenit compacte, ușor de folosit și, desigur, cu mult mai ieftine.

Istoria păstrează însemnări, potrivit cărora, în anul 751, cîțiva meșteri chinezi au fost prinși de arabi și obligați să dezvăluie secretul fabricării hîrtiei. În felul acesta, hîrtia a pătruns mai întîi în Orientul Apropiat. În Europa și-a făcut loc prin secolele XI-XII. În anul 1150, tehnica fabricării hîrtiei devine cunoscută în Spania; mai tîrziu, în timpul lui Johann Gutenberg (1400-1468), existau fabrici de hîrtie în multe orașe din Europa. Procesul tehnic al obținerii hîrtiei a fost parțial mecanizat de abia în anul 1800, cînd, într-o mică întreprindere situată lîngă Paris, francezul Nicolas Louis Robert a inventat prima mașină cu acționare manuală, ce producea foaie după foaie. În anul 1805, inginerul englez Joseph Bramah a creat mașina de turnat hîrtie cu ajutorul unui cilindru rotativ, mașină care a permis ulterior trecerea la fabricarea acesteia în suluri. La ora actuală procesul de fabricare a hîrtiei este aproape în totalitate automatizat, controlul asupra calității ei făcîndu-se cu ajutorul calculatorului.

●

NECULAE MAXIM, Rîmnicu-Sărat, jud. Buzău: *„Se cunoaște în momentul de față modul cum au fost construite viorile Stradivari?"*

Secretul viorilor Stradivari

Despre secretul viorilor construite de meșterii Stradivari (Stradivarius), celebra familie italiană din Cremona, care a dat lumii instrumente muzicale unanim apreciate pentru sonoritatea lor excepțională, s-au emis de-a lungul timpului felurite ipoteze. Dintre acestea două erau socotite pînă de curînd că ar putea furniza răspunsul dorit la întrebarea întotdeauna aceeași: care este secretul perfecțiunii viorilor?

S-a susținut că ar fi vorba fie de un lac special, fie de un lemn aparte. În privința acestuia din urmă s-a emis ipoteza că meșterii italieni ar fi operat în lemn, printr-o tehnică numai de ei știută, orificii minuscule sau, într-o altă variantă, că ar fi folosit un lemn în prealabil prelucrat și apoi bine uscat.

O explicație recentă a „marelui secret Stradivari" ne este furnizată de specialiști de la Universitatea din Cambridge, Marea Britanie. Ei avansează o idee cu totul nouă. Potrivit părerii lor, nu este vorba nici de un lac special, nici de un lemn deosebit, ci de acel strat de vopsea pe care ei l-au depistat sub lac. Cercetarea cu ajutorul microscopului electronic a relevat sub bine cunoscutul lac roșu-portocaliu al viorii un strat foarte fin de vopsea, cu grosimea de 50 microni. Analiza lui prin metoda spectroscopiei Roentgen a dovedit că, pe cît se pare, compoziția vopselei este aceeași cu a... tufului vulcanic, rocă ce se găsește din abundență în regiunea Cremona, unde au trăit și lucrat cei din familia Stradivari. Se presupune că acești meșteri și-ar fi preparat un amestec din praf de tuf vulcanic, apă și, probabil, albuș, cu care au acoperit lemnul viorii și că tocmai acest strat conferă instrumentului sonoritatea sa de neegalat.

●

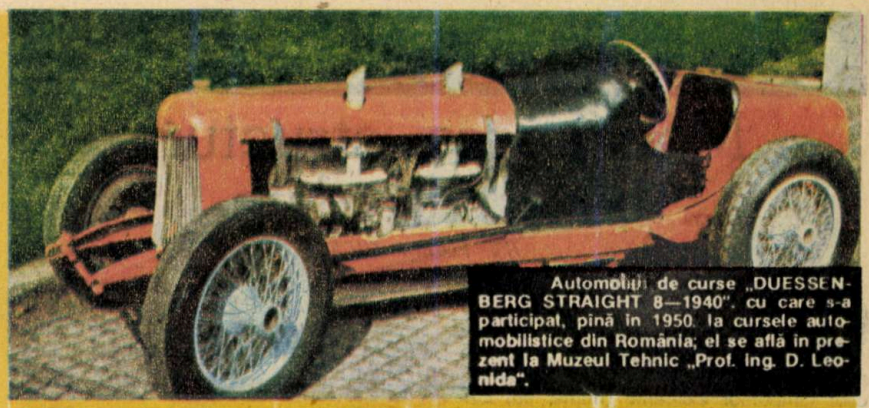
VIOREL GH. BUMBDUC, Brașov. Pentru procurarea lucrărilor dorite adresați-vă librăriilor „Cartea prin poștă".

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Sportul automobilistic după 23 August 1944

J. HEROUART, T CANTĂ

De la prima cursă de automobile desfăşurată în 1904 pe distanţa Bucureşti-Giurgiu (cîştigător G.V. Bibescu) pînă la declanşarea celui de-al doilea război mondial, automobiliştii români, piloţi consacraţi, au participat la un mare număr de concursuri interne şi internaţionale din cele mai variate. Dintre ele se pot enumera: Raidul Galaţi-Ispahan (1905, G.V. Bibescu, L. Leonida şi M. Ferekide), Cursa de coastă de la Château-Thierry, Franţa (1906, L. Leonida — locul 2), Cursa de regularitate şi consum Bucureşti-Piteşti (1908, L. Leonida), Marele Premiu al A.C.R. (1910, I. Cămărăşescu), Marele Premiu al A.C.R.R. (1925, Henry C. Manu), Turul României (1926, Al. Berlescu), Raliul Monte Carlo (1927, Al. Racoviţă — locul 5, G. Ghica — locul 30), Cursa de coastă de pe Feleac (1927, G. Ghica), Paris-Nisa (1927, Iorgu Ghica — locul 2), Cursa de la Indianapolis (1927, G Fernic — locul 11), Raliul Internaţional de la San Remo (E. Urdărianu — locul 1), Marele Premiu al A.C.R.R. (1928, M. Butculescu), Miramas, Franţa (1928, I. Calcianu — locul 1), Raliul Monte Carlo (1928, H. Manu — locul 1 în cursa de coastă şi 11 în clasamentul general), 24 de ore de la Le Mans (1928, fraţii George şi Matei Ghica — locul 4), Monthèry, Franţa (1928, M. Ghica stabileşte 8 recorduri mondiale!), San Remo (1928, E. Urdărianu — locul 1), Bucureşti-Paris (1930, B. Cantacuzino, Dinopol şi J. Calcianu în 44 de ore), Cupa Alpilor (1934, B. Frumuşanu — locul 1), Raliul Monte Carlo (1936, P. Cristea, I. Zamfirescu şi mecanicul Gogu Constantinescu — locul 1!), Cursa automobilelor sport de la Nürburgring (1939, P. Cristea — locul 1!), Marele Premiu al oraşului Belgrad (1939, J. Calcianu — locul 1).



Automobilul de curse „DUESSENBERG STRAIGHT 8—1940", cu care s-a participat, pînă în 1950, la cursele automobilistice din România; el se află în prezent la Muzeul Tehnic „Prof. ing. D. Leonida".

ARO 4×4, autoturism cu tracţiune *integrală*.

După cel de-al doilea război mondial, pînă în 1948, a fost o perioadă de inactivitate competiţională, parcul de maşini fiind foarte redus (9 820 de autoturisme, 647 de autobuze şi 3 746 de autocamioane). Pînă prin 1957, automobilismul sportiv s-a reorganizat datorită unui grup de pasionaţi, dintre care îi citäm pe J. Calcianu, P. Cristea, T. Manicatide, Alexe De Vassal, Al. Frim, Ş. Bodnarenco, I. Mihalcea, S. Nadler, M. Dumitrescu.

După 1945, la fosta fabrică I.A.R. din Braşov s-au construit cîteva tipuri de autoturisme sub conducerea ing. T. Manicatide, iar din 1953, la Uzinele „Steagul Roşu", primul autocamion românesc SR-101. În paralel, la Uzina Mecanică Muscel din Cîmpulung s-a început fabricarea de autoturisme cu mare manevrabilitate pe orice tip de teren: IMS, M461 şi mai tîrziu ARO, iar la Piteşti, din 1970, Dacia 1100 şi apoi Dacia 1300.

Sportul automobilistic românesc, continuator al unor vechi şi prestigioase tradiţii, a renăscut pas cu pas, începînd cu 1957, cînd a avut loc Marele Premiu al Primăverii organizat la Braşov; apoi, în 1964, s-a disputat prima ediţie a Raliului Dunării-Castrol, iar în 1967 prima ediţie a Raliului României. Amintim şi alte competiţii automobilistice disputate în continuare: Raliul Balcanic (1968, E. Ionescu-Cristea, T. Băjenaru — locul 1), Raliul Balcanic (1969, E. Ionescu-Cristea, P. Vezeanu — locul 2), Raliul Castanilor (1970, A. Jurcă, V. Roşca — locul 1), Raliul Balcanic (1970, E. Ionescu-Cristea, P. Vezeanu — locul 7), Raliul Balcanic (1971, E. Ionescu-Cristea, P. Vezeanu — locul 1), Memorialul Jean Calcianu (1973, D. Novac), Raliul Nisipurile de Aur (1973 — locul 1 pe naţiuni), Raliul Dunării (1973, România a ocupat locul 1 pe naţiuni), Raliul României (1973, Gh. şi F. Morrasi), Cupa Jean Calcianu (1974, V. Topciu).

Din 1975, după ce au intrat în vigoare noi regulamente privind activitatea sportivă automobilistică, s-au disputat unele concursuri, dintre care amintim: Memorialul J. Calcianu (E. Ionescu-Cristea), Raliul Balcanic (Şt. Iancovici, P. Vezeanu — locul 10), Raliul României (cîştigat de Şt. Iancovici, P. Vezeanu). Alte concursuri automobilistice importante disputate pînă în 1979 în ţară şi peste hotare: Memorialul Jean Calcianu (1976, Marin Dumitrescu, autoturism Dacia 1300), Raliul Dunării (1976, E. Ionescu-Cristea, M. Simionescu — locul 8), Raliul Bosforului (1976, Şt. Iancovici, P. Vezeanu — locul 6), Raliul Nisipurile de Aur (1977, E. Ionescu-Cristea, D. Amărică — locul 1 la clasa 1 300 cm³), Raliul Dunării (1977, I. Olteanu, O. Scobai — locul 3), Marele Premiu al Bucureştiului (1977, cîştigător A. Bellu cu Dacia 1300).

În anul 1978, un succes deosebit a realizat echipa întreprinderii de Autoturisme Piteşti (Iancovici — Vezeanu, Olteanu — Scobai şi Szalai — Zărnescu), cucerind, după 10 000 km parcurşi prin 10 ţări, Cupa de Aur în Turul Europei. În această competiţie, în care au fost învinse echipele uzinelor BMW, Alfa Romeo, Toyota, Opel ş.a. s-au demonstrat excepţionalele calităţi de anduranţă ale autoturismelor româneşti Dacia, precum şi deosebitele virtuţi ale şcolii româneşti de pilotaj automobilistic.

În continuare, în competiţiile automobilistice interne şi internaţionale au apărut noi tipuri de autoturisme şi autocamioane româneşti (ARO, OLTCIT ş.a.), care au repurtat succese de excepţie. ■

Să învățăm dBASE (X)

Modificarea structurii bazei de date

Ing. FLORIN ȚUCA

Comanda MODIFY STRUCTURE ne permite să intrăm în mod interactiv pe structura unei baze de date aflată în USE. Operațiile pe care le putem realiza sînt: modificarea caracteristicilor cîmpurilor existente (nume, tip, lungime, număr de poziții zecimale), ștergerea unor cîmpuri (cu **<CTRL> T**) sau adăugarea altora noi. Adăugarea putem să o facem la sfîrșit, chiar dacă în anumite cazuri de listare ne interesează ca noile cîmpuri să apară într-un anumit loc, căci prin opțiunea FIELDS putem prestabili ordinea cîmpurilor în comenzile ce lucrează cu nume de cîmpuri (de exemplu LIST, DISP, COPY). Dacă totuși, din considerente de ordine (de exemplu, la introducerea datelor), dorim ca noul cîmp să ocupe o anumită poziție în structură, ne deplasăm cu cursorul în locul respectiv și cu **<CTRL> N** inserăm o linie goală (înaintea celei pe care se afla cursorul). Apoi o putem completa cu parametrii noului cîmp. Comenzile de deplasare a cursorului pe ecran sînt active în acest mod de lucru (salvarea noii structuri se face cu **<CTRL> W**, iar renunțarea la modificarea făcută cu **<CTRL>Q**).

După lansarea comenzii apare un mesaj ce ne avertizează că modificarea structurii determină pierderea înregistrărilor existente la acel moment în bază. Intrarea în procedura interactivă de modificare nu este declanșată decît dacă tastăm Y ca răspuns, pentru orice alt răspuns execuția fiind anulată. Pentru a modifica structura unui fișier ce conține înregistrări fără să pierdem datele avem mai multe posibilități, necesitînd însă toate prezența unui fișier de manevră (pe care îl voi denumi MAN.DBF).

Varianta pe care eu o folosesc implică următoarea succesiune de comenzi:

```
· USE REAIZAT
· COPY STRU TO MAN
```

(copierea structurii fișierului activ în fișierul de manevră)

```
· USE MAN
· MODI STRU
```

MODIFY ERASES ALL DATA RECORDS... PROCEED? (Y/N) y

Am fost deci avertizat că pierd înregistrările din MAN dacă încerc să-i modific structura. Acestă avînd însă doar structura, am răspuns cu y, iar sistemul a afișat structura (asemănător ca la CREATE sau LIST STRU), putînd să facem interactiv modificările dorite. După salvarea noii structuri cu <CTRL> **W**, vom adăuga înregistrările din REALIZAT pe noua structura din **MAN:**

```
· APPEND FROM REALIZAT
00007 RECORDS ADDED
· USE
```

Am deselectat deci pe MAN, voi șterge apoi vechiul fișier REALIZAT și-l voi redenumi pe MAN cu numele REALIZAT.

```
· DELE FILE REALIZAT
FILE HAS BEEN DELETED
· RENAME MAN TO REALIZAT
```

Este bine ca după ce am lucrat interactiv asupra structurii unui fișier să ne convingem cu LIST STRUCTURE că ne-am realizat exact intențiile.

Comanda APPEND a fost folosită mai sus într-o nouă formă sintactică: **APPEND FROM** ⟨fișier⟩ [FOR ⟨conditie⟩] [SDF] [DELIMITED]

Este o formă care poate fi încadrată în categoria comenzilor de lucru cu fișiere (prezentate în cel de-al cincilea articol), acționînd însă invers față de COPY. Deci în loc să copieze din fișierul activ în altul, adaugă dintr-un fișier extern în cel activ anumite înregistrări. Observațiile făcute la COPY referitor la clauzele ⟨conditie⟩, [SDF] sau [DELIMITED] sînt valabile și în acest caz. Importante sînt însă regulile de care ține seama sistemul cînd încearcă să încadreze datele din fișierul extern în structura fișierului activ:

- Dacă în fișierul aflat în USE există cîmpuri cu același nume ca în fișierul din **din care se adaugă date,** toate înregistrările indicate prin ⟨conditie⟩ sînt copiate. Acestor înregistrări li se completează cu date doar cîmpurile comune, chiar dacă în structurile celor două fișiere aceste cîmpuri au poziții diferite.
- Cîmpurile existente **numai** în structura fișierului în USE vor rămîne goale în înregistrările adăugate de sistem, iar cele existente **numai** în fișierul din care se adaugă vor fi ignorate.
- Dacă numele cîmpurilor coincid, însă tipul lor este diferit, datele sînt transpuse automat, fără testarea corespondenței de tip. Pentru a evita apariția unor erori de conversie, o astfel de situație trebuie analizată cu atenție. Dacă totuși dorim să schimbăm tipul unui cîmp în noua structură, un program folosind instrucțiunea REPLACE și funcțiile dBASE ne permite să completăm numai acest cîmp, ulterior adăugării înregistrărilor.
- În cazul în care lungimea cîmpurilor nu coincide, sistemul trunchiază la dreapta informațiile cînd încearcă să scrie într-un cîmp mai mic sau completează tot la dreapta cu spații sau zerouri (funcție de tip) cîmpurile mai lungi.

Comanda APPEND FROM o folosim frecvent cînd modificăm structura și vrem să nu pierdem înregistrările. Ea poate fi însă folosită și independent. De exemplu, putem crea noi structuri de fișiere cu CREATE, iar apoi să o folosim pentru a prelua înregistrări din alte fișiere pe baza corespondenței unor nume de cîmpuri.

În unele situații dorim ca în noul fișier să ne lipsească anumite cîmpuri, celelalte rămînînd la fel. De exemplu, din fișierul REALIZAT vrem să extragem un catalog de manoperă (deci noul fișier să conțină doar cîmpurile COD și MANOPERA). Pentru acesta vom folosi fișierul TOTCOD2 (obținut în numărul trecut prin totalizarea înregistrărilor sortate pe coduri din COD-SORT). Folosim acest fișier pentru că prin totalizare avem numai cîte o singură înregistrare pentru fiecare cod.

```
· USE TOTCOD2
· COPY TO CATALOG FIELDS COD, MANOPERA
00005 RECORDS COPIED
· USE CATALOG
· LIST
00001   100251    11.250
00002   105234    88.830
00003   201262   220.909
00004   300875     0.184
00005   420156     1.213
```

Cum vom proceda însă dacă vrem să modificăm numele unui cîmp, cu păstrarea datelor introduse în el (comanda APPEND nu ne mai poate ajuta căci nu mai avem corespondența de nume de cîmp)? Urmăriți secvența următoare de comenzi:

```
· USE REALIZAT
· COPY TO REAL SDF
00007 RECORDS COPIED
```

Au fost copiate înregistrările în fișierul REAL.TXT în format al sistemului de operare.

```
· COPY STRU TO MAN
· USE MAN
· MODI STRU
```

Modificăm numele cîmpului CANT :REAL în CANTR și CANT:PLAN în CANTP, **fără să umblăm la tipul, mărimea și poziția lor,** căci în REAL.TXT datele au fost salvate poziționat.

```
· LIST STRU
STRUCTURE FOR FILE MAN.DBF
NUMBER OF RECORDS: 00000
DATE OF LAST UPDATE: 12/8/88
PRIMARY USE DATABASE
FLD NAME TYPE WIDTH DEC
001 COD          C  007
002 COMANDA      C  010
003 CANTP        N  007
004 CANTR        N  007
005 Norma        N  006  003
006 MANOPERA     N  007  003
**  TOTAL **        045
· APPE FROM REAL.TXT SDF
00007 RECORDS ADDED
```

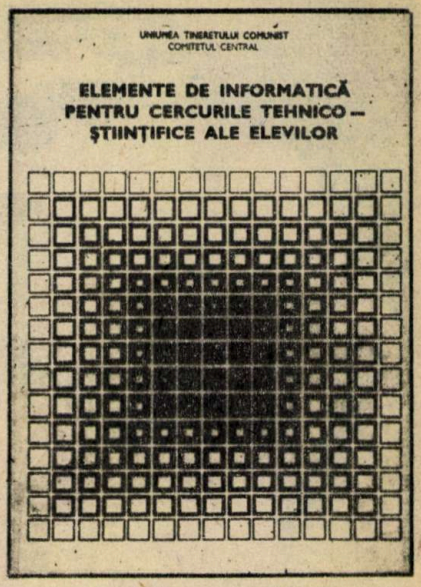
Se adaugă din fișierul în care înregistrările sînt în caractere ASCII exact pe structura lui MAN. Aceasta corespunde cu cea a lui REALIZAT, numai că informațiile ce anterior erau pe poziția corespunzătoare cîmpurilor CANT:PLAN și CANT:REAL au trecut în cîmpurile CANTP și CANTR.

MAN.DBF poate fi apoi redenumit după dorință (desigur după ce a fost scos din USE). Redenumirea poate fi realizată și altfel: copiem fișierul MAN cu Comanda COPY în alt fișier cu numele dorit (dacă acesta există, se suprascrie), după care deselectăm pe MAN și-l putem șterge. Această variantă poate lua mai mult timp datorită operației de copiere (care creează pe disc un nou fișier), existînd și riscul apariției unor erori. ■

TRON — UN PROIECT AMBIȚIOS

De ce nu ar fi calculatoarele precum mașinile? Toate automobilele au frîna pe stînga și accelerația pe dreapta, indiferent de marcă sau model. Pornind de la această întrebare a luat naștere un proiect ambițios, TRON, care are în vedere faptul că se poate concepe o lume în care calculatoarele s-ar putea înțelege între ele, indiferent de arhitectură sau compatibilitate. TRON reprezintă un nou sistem de operare care presupune noi microprocesoare, tastaturi diferite, noi proceduri de a utiliza calculatorul etc. Acest proiect, care include și participări străine — și avem în vedere firme ca Motorola și IBM —, pornind de la un vis, are ambiția de a realiza ceva concret; în acest sens, microcalculatorul TRON, construit în jurul unui microprocesor specific de 32 biți, va fi operațional la sfîrșitul anului 1989. Cît de mult „va prinde" acest proiect ne va demonstra viitorul foarte apropiat...

Dedicăm rubrica INFO CLUB din acest număr prezentării unor apariții editoriale deosebite care au marcat sfîrșitul anului trecut: *„Elemente de informatică pentru cercurile tehnico-științifice ale elevilor"*, volum editat de C.C. al U.T.C.; *„Informatica medicală"*, apărut sub redacția dr. Ovidiu Popescu, director adjunct al Centrului de Calcul și Statistică Sanitară al Ministerului Sănătății, Editura Medicală; *„Metode noi în proiectare, elemente de grafică 3D"*, autor Dorian Dogaru, Editura Științifică și Enciclopedică.



Așadar, școala la ora informaticii! Modul în care trebuie să intervină calculatorul în procesul educațional constituie o problemă esențială a prezentului, deoarece eficiența unui astfel de sistem depinde, indiscutabil, de felul în care se introduce calculatorul în procesul de învățămînt, de calitatea programelor implementate și de mulți alți factori. Iată de ce, recenta apariție editorială, realizată de C.C. al U.T.C., **„Elemente de informatică pentru cercurile tehnico-științifice ale elevilor"**, vine să se constituie într-un important îndreptar. Ideea a pornit, cum era și firesc, de la taberele naționale de informatică și calculatoare organizate de către C.C. al U.T.C., reunind elevi cu rezultate deosebite în activitatea cercurilor de profil din licee. Ediția a III-a a acestei tabere a beneficiat de prezența unor prestigioși specialiști ai domeniului, ale căror dialoguri cu elevii (unul dintre aceste colocvii a fost organizat de către revista „Știință și tehnică") s-au constituit în adevărate programe de instruire a elevilor. De fapt, activitatea de instruire a fost organizată pe mai multe direcții: grafică pe calculator, instruire asistată, metode numerice, proiectare asistată și elemente de gestiune.

Volumul își propune, și reușește, să prezinte cîteva considerații teoretice asupra unor limbaje, în special a celor dedicate calculatoarelor personale, precum și asupra utilizării acestora în diferite aplicații în direcțiile enumerate mai sus. Capitolul I pornește, cum era și firesc, de la colocviul-dezbatere organizat de revista noastră, la care au participat invitați de prestigiu, nume de marcă din domeniul informaticii: prof. univ. dr. docent Edmond Nicolau, cu o expunere intitulată: „Calculatorul la limita inteligenței artificiale", prof. univ. dr. docent Solomon Marcus, cu o interesantă intervenție, „Calculatorul - o revoluție în modul de gîndire", și dr. ing. Dan Roman, cu o prezentare incitantă, „Tradiție, realizări și perspective în tehnica de calcul". Cîteva spicuiri din sumarul cărții vor edifica cititorul asupra modului în care a fost gîndit volumul și a utilității sale: „Utilizarea avansată a calculatoarelor HC 85 și TIMS în limbaj BASIC"; „BETA BASIC - o extensie a limbajului BASIC"; „PASCAL și particularitățile de implementare pe HC 85 și TIMS"; „Introducere în sistemul dBASE" și „Programe aplicative".

După cum se vede, utilitatea volumului este incontestabilă; nouă nu ne rămîne decît să felicităm autorii pentru această inițiativă și să sperăm că ea nu va rămîne singulară, că astfel de apariții vor deveni o permanență.

Unul dintre domeniile care a beneficiat foarte mult de introducerea calculatorului este medicina. Informatica medicală, știință interdisciplinară, cîștigă din ce în ce mai mult teren, atît în lumea medicală cît și în cea a informaticienilor, datorită multiplelor avantaje pe care le oferă. Volumul intitulat **„Informatica medicală"** se constituie într-o lucrare de referință în domeniu. El vine să sublinieze tradiția acestei discipline în țara noastră, contribuțiile deosebite aduse de specialiștii noștri în conceperea unor aplicații care s-au concretizat în realizări deosebite (o parte dintre ele au făcut obiectul unui grupaj în nr. 10/1988 al revistei „Știință și tehnică"), operaționale deja în multe dintre clinicile din țară. De altfel, informatica medicală formează subiectul unui ciclu de simpozioane devenite tradiționale, „Medinf" - în 1989 va avea loc cea de-a XII-a ediție -, fapt ce demonstrează concludent importanța care se acordă acestei ramuri, direcțiile multiple de dezvoltare, precum și eficiența crescută a actului medical prin introducerea calculatorului ca instrument de lucru.

Așadar, sub redacția dr. Ovidiu Popescu, un volum care reunește semnături de prestigiu: dr. Virgil Enătescu, dr. mat. Dan D. Farcaș, dr. biofiz. Gh. Ioan Mihalaș, dr. Ovidiu Petrescu, mat. Stelian Popa; el este deschis de o prefață semnată de acad. prof. dr. Constantin Arseni. Lucrarea sistematizează un material documentar uriaș, în scopul „acoperirii" multiplelor aspecte legate de informatica medicală. Iată cîteva dintre ele: statistica sanitară, poate prima aplicație concepută în domeniu, care își menține, firește, pe alte coordonate, importanța în sistemul informatic medical; informatica în practica medicală - direcție vastă care include realizări deosebite, spectaculoase, chiar din sectoare medicale ca neuropsihiatria, biofizica și altele, în care calculatorul se dovedește a fi foarte eficient; în sfîrșit, informatica în cercetarea științifică, o ramură ceva mai nouă, are în vedere modelări și simulări de procese care se dovedesc a fi extrem de utile în prezent. De asemenea, volumul abordează cu multă competență și o problemă care a suscitat - și suscită în continuare - multe discuții: impactul informaticii asupra gîndirii medicale, problemă strict legată de factorul uman, subiectiv. Să enumerăm și cîteva titluri: „Diferența între gîndirea omului și modul de lucru cu calculatorul", „Mutații în logica diagnosticului medical impuse de perspectiva informațională", „Aspecte ale roboticii medicale" și altele. În sfîrșit, pentru o mai bună cunoaștere a acestui domeniu interdisciplinar care este informatica medicală, autorii au prevăzut, în încheierea lucrării, o anexă cu sistemele informatice și aplicații de informatică medicală realizate în România.

Așadar, o carte interesantă - prima de acest gen din țara noastră - care se adresează unui cerc larg de cititori, aducînd, alături de noutățile din domeniu, și informații științifice și programe concrete, oferind o bibliografie de bază pentru toți cei care vor să intre în lumea informaticii medicale.

În încheiere, semnalăm o apariție editorială extrem de utilă atît specialiștilor, cît și neprofesioniștilor, intitulată **„Metode noi în proiectare, elemente de grafică 3D"**, autor Dorian Dogaru, Editura Științifică și Enciclopedică. Structurat în patru părți - „Introducere în grafica 3D", „Reprezentări simple" (construirea imaginii, modelarea corpurilor 3D), „Prelucrarea reprezentărilor simple" (linii și suprafețe ascunse, iluminare, texturi, secțiuni) și „Programe ilustrative" -, volumul se dovedește a fi un ghid de bază, un instrument de lucru important pentru orice aplicație grafică. ■

Rubrică realizată de ***MIHAELA GORODCOV***

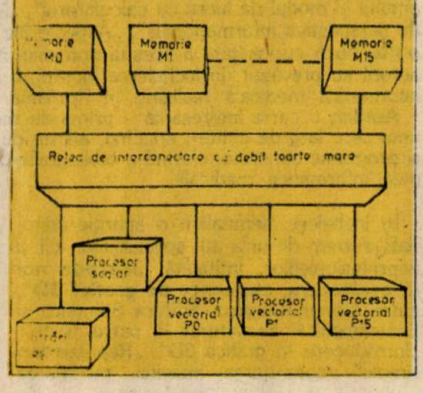
Un exemplu de sinteză de imagini care ia în considerare reflexia luminii pe diferitele obiecte din scenă. Această metodă este foarte performantă, dar, în același timp, este și mare consumatoare de putere de calcul. Astfel de imagini sînt sintetizate pe un prototip de „Supernode".

SUPERCALCULATOARELE...

bătrînului continent

De cîte ori pronunțăm cuvîntul „supercalculator", ne gîndim - aproape instantaneu - la CRAY, CYBER sau ETA, mașini puternice, despre care am scris pe larg în paginile revistei noastre. Aceste supercalculatoare, și încă altele, adevărate „devoratoare de numere" - cum le numesc aproape cu gingășie americanii (de la „numbers crunchers"), capabile să execute miliarde de operații pe secundă - sînt de proveniență americană sau niponă. Cînd afirmăm aceasta avem în vedere Cray Research, Control Data și filiala sa Eta Systems sau, din partea japoneză, NEC, Hitachi și Fujitsu. Este momentul în care „bătrînul continent" european încearcă să-și ia revanșa prin proiecte ambițioase care, în mare parte, au început să prindă contur. Iată două dintre ele: „Marianne", cu o putere teoretică de pînă la 6 Gflops (miliarde de operații în virgulă mobilă pe secundă) și „Supernode" (parte integrantă din programul „Esprit", la care lucrează echipe britanice și franceze), cu două caracteristici importante: putere de 400 Mflops la un preț de 10 ori mai scăzut decît supercalculatoarele din categoria Cyber sau Cray. Evident, se pune întrebarea: care este motivul acestei curse fără precedent spre puteri de calcul inimaginabile pînă acum un deceniu? Simularea numerică a fenomenelor complexe (studierea evoluției unui gaz în mișcare, a presiunilor care se exercită asupra fuzelajului unui avion în timpul zborului, a proceselor de deformare suferite de un automobil în coliziune, prevederea timpului probabil, evaluarea zăcămintelor petrolifere, conceperea altor calculatoare și multe altele) este poate cea mai bună justificare a acestor ambițioase proiecte. Necesitățile de calcul pentru oricare dintre aplicațiile enumerate mai sus sînt enorme; cu cît parametrii implicați în modelul matematic al fenomenului de studiat sînt mai numeroși, cu atît precizia rezultatului este mai bună; dar, o dată cu numărul acestor parametri, crește, cum este și firesc, și numărul ecuațiilor de rezolvat. De aici rezultă și această acerbă cursă pentru puteri de calcul din ce în ce mai mari. Un exemplu: Cray 1, apărut în 1976, avea o viteză maximă teoretică de 100 Mflops, în timp ce Eta 10, operațional un deceniu mai tîrziu, are o putere teoretică de 10 Gflops. Care este în acest context locul celor două proiecte europene? Vom încerca, în cele ce urmează, să răspundem la această întrebare.

Programul francez de supercalculatoare se bazează pe arhitecturi „clasice"; „Marianne" este de fapt un ansamblu de supercalculatoare, denumite „Marie", fiecare dintre ele capabile să execute 250 milioane de operații în virgulă mobilă pe secundă, o mașină „Marianne" putînd cuprinde între 6 și 20 ansambluri de bază. Concret, prototipul unei mașini „Marie" cuprinde maximum 16 procesoare vectoriale, interconectate într-o rețea cu debit mare care gestionează o memorie importantă: pînă la 128 milioane de cuvinte pe 64 de biți (amintim că procesoarele vectoriale sînt mașini care tratează aceeași instrucțiune simultan, pe un ansamblu de date diferite, ansamblu denumit „vector"). Aceste procesoare sînt organizate într-o structură de tip „pipeline" fiecare avînd rolul de a procesa numai o parte din fiecare instrucțiune. Altfel spus, execuția unei instrucțiuni poate să înceapă înainte de terminarea celei precedente; arhitectura „pipeline", (precum și altele, care asigură un grad mare de paralelism) este fundamental diferită de cea clasică (cum este cea a microcalculatoarelor actuale) în care procesorul tratează instrucțiunile numai una după alta. Trebuie subliniat faptul că arhitectura paralelă asigură o creștere importantă a performanțelor. Supercalculatorul „Marie" se anunță cu o particularitate extrem de promițătoare: după vectorizarea datelor, mașina identifică părțile care pot face obiectul unui tratament paralel de date. Memoria este organizată în blocuri conținînd 2, 4 sau 8 milioane de cuvinte, putînd fi interconectate 4, 8 sau 16 procesoare elementare în rețeaua sa internă. Această modularitate permite construirea unor mașini adaptate la necesitățile impuse de o anumită aplicație. Unitatea de intrare/ieșire este concepută integral cu mate-



„Marie" — supercalculatorul francez care asamblează pînă la 16 procesoare vectoriale interconectate printr-o rețea de debit mare.

riale „clasice", bazîndu-se pe microprocesoare Motorola 68020; sistemul de operare Unix V3 este utilizat cu precădere în aplicațiile științifice, iar limbajul Fortran 77, cu extensia vectorială Fortran 8X, îi asigură o flexibilitate deosebită. „Marie" este, evident, un început destul de sinuos, cu performanțe încă modeste în comparație cu supercalculatoarele deja „tradiționale" care au anunțat realizări deosebite: ETA 10, modelele P și Q, cu o putere de 375, respectiv 474, Mflops, dar la niște prețuri cu un ordin de mărime mai mic și care nu necesită nici măcar săli climatizate. Următorii ani vor demonstra cu siguranță în ce măsură „Marie" sau „Marianne" va întregi familia, destul de numeroasă deja, a supercalculatoarelor consacrate.

Un alt proiect, „Supernode", este construit în jurul unui procesor de excepție („Transputer"), conceput de firma britanică „Inmos". Prima sa versiune, T 414, apărută în 1983, nu a cunoscut decît un succes modest, datorită mai ales complexității limbajului de programare asociat, Occam. Dar performanțele noului model de Transputer, T 800, sînt atît de numeroase încît dificultățile generate de Occam au devenit secundare. Ce este T 800? O „așchie de siliciu" cu o suprafață de 1 cm² care combină funcțiile unui microprocesor clasic și cele ale unui coprocesor matematic pentru operațiile în virgulă mobilă. Arhitectura deosebită a Transputer-ului, asupra căruia vom reveni pe larg într-unul din numerele noastre viitoare, îi conferă o putere de 12 ori mai mare decît cea a unui procesor I 80386 asociat cu coprocesorul său matematic (vezi „Știință și tehnică" nr. 12/1988) și de 6 ori mai mare decît Motorola 68020 în aceleași condiții.

În ce constă arhitectura Transputer-ului? Care sînt particularitățile proiectului „Supernode"? Ce perspectivă deschide Transputer-ul calculatoarelor personale?

Răspunsurile la aceste întrebări - în numărul viitor al revistei noastre... ■

MIHAELA GORODCOV

„DINTELE" SCANDINAVIC SFĂRÎMĂ STÎNCA

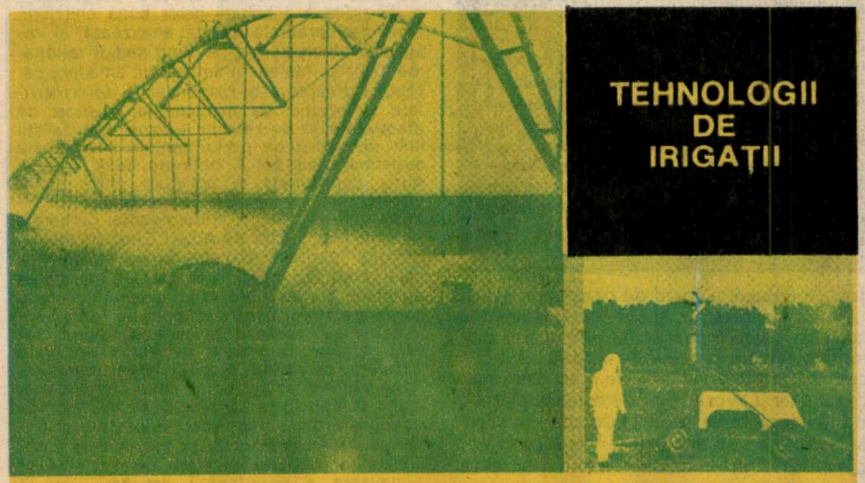
Se poate străpunge stînca, croind în ea tunele, fără a recurge la explozia cu ajutorul dinamitei – ne asigură specialiștii finlandezi. Ei au construit recent un hidropercutor cu ciocan perforator, cel mai puternic cunoscut pînă acum. Fixat în locul cupei excavatorului, el asigură, pentru fiecare litru de ulei ce este pompat în sistemul său hidraulic, un număr de 20 de lovituri nimicitoare. „Dintele" de oțel rupe cu ușurință chiar și cea mai tare piatră, reușind să sfărîme pînă la 700 m³ de stîncă în cca 6 ore de funcționare. El poate lucra însă continuu, întrucît înlăturarea rocii sfărîmate se face fără a-i deranja în vreun fel activitatea.

Metoda hidropercutoare se bucură la ora actuală de o foarte bună apreciere, în multe țări existînd preocupări pentru aplicarea ei.

CEARȘAFURI CU EFECT SOPORIFIC

O firmă japoneză a lansat recent pe piață un material textil, destinat confecționării de lenjerie de pat, care provoacă somn celor ce o folosesc. Secretul noului produs constă în folosirea de rășini aromatice la prepararea fibrei textile. Ele sînt extrase din cca 50 de specii de plante pe care atît practica medicală populară, cît și cea științifică le consideră a fi sedative și soporifice.

Mirosul lor te îndeamnă la somn și, astfel, adio... insomnie! Ceea ce nu este convenabil pentru cumpărător este faptul că proprietatea de somnifer a cearșafului dispare după prima spălare. Se caută de aceea în prezent alte remedii.



TEHNOLOGII DE IRIGAȚII

Sisteme speciale automatizate și computerizate de răspîndire a apei pe cîmpuri duc la economii substanțiale de energie (folosită de pompe) și apă; numite „sisteme de gestiune a apei", ele vor economisi anual, s-a calculat, cca 740 milioane m³ de apă, utilizînd-o mai eficient pentru culturile irigate.

În imagine: două asemenea sisteme funcționînd în Arabia Saudită (ai cărei locuitori învață acum o meserie nouă: aceea de agricultor) — o instalație fixă pentru irigat un lan de sorg și o alta, mobilă, pentru o cultură de ovăz.

LASERUL ÎN NEUROCHIRURGIE

Pentru prima dată în lume, la sfîrșitul anului trecut, s-a reușit efectuarea cu ajutorul laserului a unei grefe de fibră nervoasă. Operația neurochirurgicală a avut loc la Facultatea de Medicină din Hanovra (R.F.G.). Pacientul, un tînăr de 25 de ani, accidentat la mîna dreaptă, și-a pierdut prin secționarea nervului controlul senzorial asupra degetelor. Prof. Dietmar Stoke și dr. Volker Seifert au prelevat o porțiune de 3 cm de fibră nervoasă din coapsa pacientului pentru a o transplanta la mîna accidentată. Nervul s-a reconstituit. Cei doi neurochirurgi au utilizat pentru această operație un laser cu gaz carbon, a cărui energie era astfel dozată încît să nu „vaporizeze" decît învelișul de proteină extern, permițînd sudarea extremităților fibrelor nervoase.

ZAHĂR DIN... FAG

Una din întreprinderile de industrie alimentară din RSF Iugoslavia a început să producă zahăr din... lemn de fag. El poate fi procurat din comerț sub denumirea de „xiloză". Această substanță nu ridică nivelul zahărului din sînge și, prin urmare, poate fi consumat și de către diabetici în calitate de îndulcitor natural.

ZAHĂR PE RANĂ

Într-unul din spitalele franceze se utilizează deja de cîțiva ani, pentru a grăbi cicatrizarea rănilor greu vindecabile, zahărul. Metoda de tratament este simplă: rana nu se spală, ci se usucă numai și se acoperă cu un strat gros de zahăr pudră. Apoi se bandajează în mod obișnuit cu bandaj steril, care, ca și zahărul, se schimbă zilnic. Cum anume influențează zahărul procesul de refacere a țesuturilor nu este clar. Medicii care aplică această metodă cred că, absorbind apa din țesuturile înconjurătoare, zahărul, fiind higroscopic, împiedică totodată dezvoltarea microbilor. Alți cercetători consideră că, de fapt, zahărul favorizează formarea țesuturilor sănătoase.

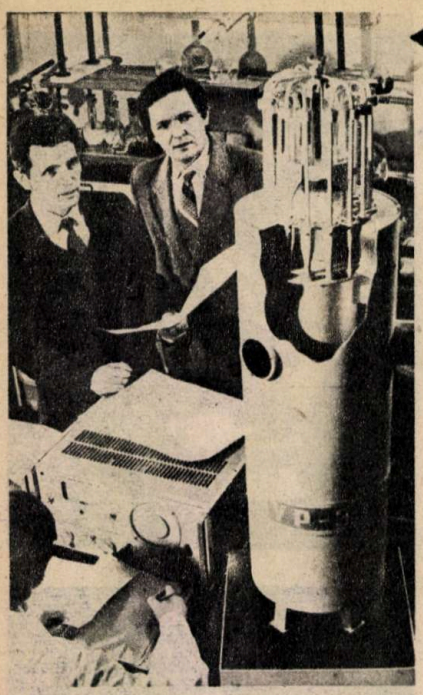
„EQUIMOBILE"

Ce vă sugerează cuvîntul din titlu? Un automobil? Ei bine, nu! Este vorba de un vehicul ultrauşor, cu două locuri, dar... tras de un cal. Ceva căruia, pe la țară, i se mai spune încă „șaretă".

Și iată că o concepție radicală în acest domeniu o aduce în atenția celor interesați un inventator francez. El a realizat un atelaj ce permite calului să se miște liber în toate părțile, adaptîndu-se astfel la orice fel de teren. S-a ivit în acest mod o nouă metodă de dresaj și, de ce nu, un nou sport. Equimobilul, care cîntărește doar 70 kg, are șasiul — un cadru ușor — prins între două roți pneumatice. El este tras de cal prin intermediul unui singur „braț", ca o oiște, ce ajunge în semicerc deasupra animalului, unde este prinsă de harnașament (parțial metalic, parțial din curele) cu ajutorul unui pivot. Această articulație permite, așa cum ușor se poate deduce, mișcarea calului în unghi drept, la dreapta sau la stînga, escaladarea taluzurilor, abordarea terenurilor accidentate, pline de zăpadă ori nisipoase. Rămîne de văzut cît de repede se va răspîndi noua concepție în rîndul amatorilor și, mai ales, cîtă îndemînare trebuie să aibă aceștia pentru a se deplasa astfel în deplină siguranță.

„SPĂLAREA SÎNGELUI"

La Universitatea din Göttingen (R.F.G.) a fost pus la punct un aparat medical capabil să elimine în două ore aproximativ 60% din colesterolul conținut în plasma sangvină, ceea ce corespunde cantității de colesterol din circa 30 de ouă de găină. Experimentat timp de trei ani pe un număr de 70 de pacienți, noul filtru anticolesterol a dat rezultate spectaculoase. Profesorul Dietrich Seidel apreciază că „spălarea sîngelui" cu ajutorul aparatului nou creat reduce considerabil colesterolemia, restabilind totodată permeabilitatea vaselor sangvine.



APARATURĂ NOUĂ PENTRU PETROLIȘTI

Separatoare de tip nou, care determină creșterea eficienței și calității izolării gazului și apei din petrolul scos din adîncurile Pămîntului, asigurînd totodată o scădere la minimum a oricăror pierderi ale acestuia prin evaporare, au fost recent furnizate de către Institutul unional de cercetări științifice pentru problemele petrolului și produșilor petrolieri din R.S.S. Autonomă Bașkiră.

Același institut a înscris succese importante și în ceea ce privește cercetările în domeniul tehnologiei transportului petrolului extras din zăcămintele nordice ale Uniunii Sovietice. Specialiștii au elaborat, de asemenea, aparatură de tip nou pentru deservirea tehnică a întreprinderilor aparținînd industriei extractive, a căror funcționare se bazează pe folosirea ultrasunetelor și a semnalelor vibroacustice.

În fotografie: aspect din interiorul unui laborator al institutului, în care se poate vedea macheta instalației pentru purificarea petrolului.

BIOTEHNOLOGIE

Va fi posibilă debarasarea de obiectele devenite inutile printr-un alt procedeu decît arderea? Da, afirmă Kensuke Furukawa de la Institutul de Știință Aplicată din Tsukuba (Japonia), și anume prin utilizarea unui microorganism: Nocardia. Plasată într-un mediu de cultură ce conține cauciuc, această bacterie filamentoasă se dovedește a fi capabilă să „digere" total, în decursul a trei săptămîni, fișii fine de cauciuc pur, late de 0,5 mm și lungi de 15 mm. Randamentul ei este însă mult mai scăzut în cazul pneurilor uzate, cauciucurile conținînd sulf sau carbon nefiind distruse decît în proporție de 3-6% în opt **săptămîni!**

ACVACULTURĂ

Măsurarea simplă și rapidă a concentrației fitoplanctonului, aliment de bază pentru pești și stridii, reprezintă o preocupare permanentă a celor interesați în sporirea randamentului în acvacultură. În mod clasic, dezvoltarea acestor alge poate fi cunoscută prin aflarea cantității de clorofilă prezentă pe unitatea de volum. Din păcate, procedeele actuale au inconvenientul că sînt complicate, necesitînd, de asemenea, un interval lung de timp. Iată motivul pentru care noua metodă propusă de francezul Jean Lavorel - ce detectează clorofila în mai puțin de două minute pînă la un prag de 0,4 micrograme pe litrul de apă - a stîrnit curiozitatea specialiștilor. Aparatul - realizat de Societatea Elf Aquitaine - se bazează pe fenomenul de luminescență a clorofilei și este constituit dintr-un balon, conținînd un eșantion din apa de studiat, pus în legătură cu un sistem de iluminare a acestuia și cu un fotomultiplicator, înglobînd semnalul de luminescență a clorofilei. El poate fi utilizat atît în laborator, cît și pe teren, servind totodată și la o detectare mai eficace a poluării bazinelor destinate acvaculturii.

COCTEIL DE... VACCINURI

Specialiștii în biologie moleculară de la Universitatea de medicină din New York au reușit să creeze un „taximetru genetic" cu ajutorul căruia micobacteriile sînt obligate să producă vaccinul împotriva tuberculozei. Datorită noilor cuceriri a ingineriei genetice, a apărut posibilitatea ca aceste particule de vaccin să poată fi „împănate" cu substanțe proteice specifice altor agenți patogeni, ceea ce va duce în cele din urmă — speră autorii noii metode — la elaborarea unui vaccin universal în stare să apere omul împotriva unei întregi serii de boli, de la hepatită la difterie, poliomielită și, de ce nu, chiar SIDA. Folosindu-se de „taximetrul genetic", cercetătorii vor putea transmite micobacteriilor codul după care se construiesc celulele agenților patogeni străini. Iar aceasta va face posibil ca în viitor vaccinul împotriva tuberculozei, considerat ieftin, să fie transformat într-un cocteil de vaccinuri cu care să poată fi prevenite un mare număr de boli.

TELEX S.T.

● Cel mai mare radiotelescop din lume este în construcție în India, la Puma, în vestul țării. El va fi dotat cu 34 de antene de 45 m diametru fiecare. Intrarea în funcțiune este prevăzută pentru 1992, Anul internațional al spațiului.

● Transformatorul cel mai puternic din lume este în curs de instalare la o centrală termică pe cărbuni din Ohio (Statele Unite). El atinge 975 MVA, măsurînd nu mai puțin de 10,5 m lungime, 3,5 m lățime și 4,6 m înălțime. Acest „monstru" va servi la ridicarea tensiunii de la bornele generatoarelor centralei de la 25 000 V la 345 000 V și va fi dat în folosință în 1989.

● Partea nord-estică a Atlanticului devine din ce în ce mai violentă, afirmă un studiu oceanografic britanic. Valurile cresc continuu în înălțime de 25 de ani.

DOMINANȚA CEREBRALĂ

La München a avut loc primul Congres internațional consacrat studiului dominanței cerebrale. Cercetătorii științifici au subliniat importanța deosebită a aplicațiilor practice ce rezultă din analiza specializării funcționale a emisferelor creierului. Grosso modo, există o diviziune a activității celor două emisfere: emisfera cerebrală stîngă analizează și rezolvă problemele logice, fiind sediul raționamentelor și înțelegerii limbajului; emisfera cerebrală dreaptă este responsabilă de creativitate și intuiție, de capacitățile artistice, de afectivitate și de relațiile umane. Specialiștii sînt de acord că performanțele intelectuale superioare nu pot fi obținute decît printr-o bună coordonare a activității celor două emisfere ale creierului. Teoria relativității — după unii cercetători ai dominanței cerebrale — ar fi fost creată de Albert Einstein tocmai datorită perfectei colaborări a emisferelor sale cerebrale: intuiția generată de activitatea emisferei drepte a creierului a servit emisferei cerebrale stîngi pentru elaborarea formulelor matematice corespunzătoare. Celebrul savant, cîntînd la vioară, punea în activitate emisfera cerebrală dreaptă. Participanții la congresul consacrat dominanței cerebrale au ajuns la concluzia că pregătirea cadrelor de conducere din întreprinderi și instituții ar trebui să cuprindă exerciții de maximizare a posibilităților fiecărei emisfere cerebrale și de optimizare a coordonării activității lor. O bună integrare a activității celor două emisfere cerebrale ar spori, de asemenea, rezistența la stres — conform cercetărilor dr. Frank Peschanel. Președintele Societății internaționale pentru studiul dominanței cerebrale, profesorul Claus H. Bick, a abordat într-un seminar special cauzele seducției tinerilor de către sectele religioase, care proliferează în țările capitaliste. Influența nefastă exercitată de diferiții guru și așa-zișii „ghizi spirituali" s-ar explica și prin solicitarea cu precădere a emisferei cerebrale stîngi, unde sînt localizate zonele gîndirii logice pentru rezolvarea problemelor referitoare la raporturile omului cu mediul social și natural ambiant. Un studiu asupra activității electrice a creierului uman, realizat la scară mondială, a relevat că se utilizează mai mult emisfera cerebrală stîngă decît cea dreaptă. Educația școlară vizează, în principal, dezvoltarea părții stîngi a creierului, formarea gîndirii logice. Numeroasele exerciții mintale (jocuri, teme didactice, scheme tehnice etc.) se adresează emisferei cerebrale stîngi, fără a oferi copiilor și tinerilor sentimentul că sînt înconjurați cu afecțiune, fapt ce ar răspunde unei trebuințe a emisferei cerebrale drepte. Familiile restrînse — specifice societăților urbanizate și industrializate — nu pot asigura un mediu afectiv corespunzător trebuințelor de dezvoltare a copiilor, așa cum se întîmpla în trecut, în familiile rurale cu un număr mare de membri. Activitatea emisferei cerebrale drepte în astfel de condiții rămîne deficitară. Copiii și tinerii devin sensibili la influența persoanelor și sectelor religioase, care le promit satisfacerea trebuințelor de afectivitate în relațiile umane. După opinia profesorului Claus H. Bick, influența sectelor religioase nu s-ar exercita într-o manieră durabilă, paralizînd ratiunea adepților lor, decît în cazul indivizilor care și-au activat doar emisfera cerebrală stîngă.

RECEPTORII HISTAMINEI

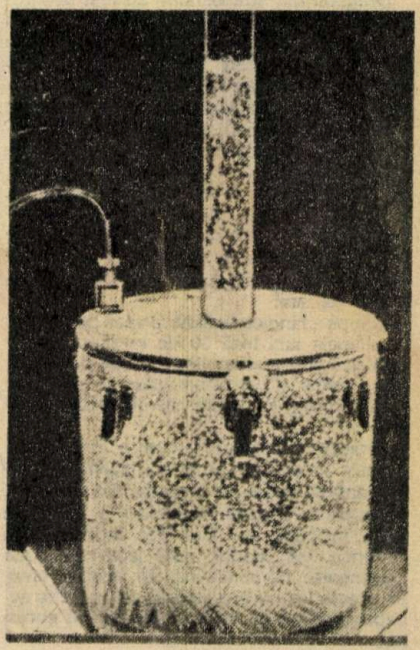
O echipă de specialişti de la INSERM (Franţa), condusă de dr. J.C. Schwartz, a identificat un nou receptor (numit H3) al histaminei, substanţă ce controlează diverse funcţii ale organismului. Spre deosebire de ceilalţi doi, cunoscuţi de mai multă vreme, H3 are particularitatea de a fi situat chiar pe celulele producătoare de histamină, în special neuroni, şi de a regla sinteza şi eliberarea acesteia. Existenţa lui, sugerată încă din 1983 de aceiaşi cercetători, era însă nesigură, necunoscîndu-se agenţii capabili să-l stimuleze sau să-l inhibe. Actualmente, prin punerea lor la punct, se poate frîna sau accelera eliberarea histaminei, acţionîndu-se selectiv pe receptorul H3. Descoperirea specialiştilor francezi deschide largi perspective studiilor ce urmăresc să valorifice în mod practic rolul jucat de histamină în creier şi alte organe. De altfel, se întrevede apariţia unei noi clase de medicamente, utile celor ce suferă de tulburări ale somnului, migrene, astm sau diverse afecţiuni inflamatorii.

MINIEXCAVATOR

Doar 760 mm lăţime, 1,55 m înălţime şi numai 365 kg măsoară (şi cîntăreşte) excavatorul din fotografie. În aceste condiţii el reuşeşte totuşi să rupă, cu o forţă de 3 kgf/mm², de la o adîncime de 2,21 m solul sau rocile. Ideal pentru aşezarea pietrelor în borduri, fără a bloca drumul, sau pentru a săpa gropi într-un timp scurt, acest miniexcavator a fost proiectat de specialiştii britanici de la Team Services International din Rothwell pentru a fi folosit de o singură persoană. El este acţionat de un motor cu ardere internă în patru timpi, de 3,7 kW, răcit cu aer, şi este uşor manevrabil. Nici instalarea lui la locul unde trebuie efectuată operaţia nu este dificilă, deoarece după remorcare totul se reduce la extinderea suporturilor care îl fixează pe sol.

TELEVIZIUNE PRIN MICROUNDE

Va fi înlocuit sistemul de televiziune prin cablu, existent astăzi în unele ţări, cu unul prin microunde? Aşa s-ar părea, dacă avem în vedere o ultimă realizare pusă la punct în S.U.A., unde distribuţia canalelor de televiziune la unele imobile este făcută prin acest nou sistem. Despre ce este vorba? Emisiunile provenind de la sateliţi sînt captate de un centru, apoi difuzate printr-o antenă de foarte înaltă frecvenţă (2 GHz). Abonaţii le recepţionează graţie unei antene speciale şi unui convertor de frecvenţă. Deşi acest procedeu este adesea mai scump decît cel prin cablu, el a pătruns şi în Europa, mai precis în Marea Britanie, unde cei care se ocupă de telecomunicaţii au hotărît aplicarea lui în zonele încă „necablate".



UN VULCAN ÎN LABORATOR

Ceea ce redă imaginea alăturată este modelul unui vulcan, aşa cum a fost realizat el de geofizicienii francezi. Este vorba de un recipient de sticlă, cu înălţimea de 30 cm, din care iese în afară un tub cu lungimea de 1 m. Interiorul vasului conţine 25 l de „magmă" – un ulei siliconic, cu o consistenţă comparabilă celei proprii rocilor topite. În interiorul vasului este trimis azot sub presiune, ce trece printr-un număr de 185 de orificii minuscule. El face ca uleiul siliconic („magma") să înceapă să clocotească. Gazul nu poate ieşi însă repede prin tub afară, întrucît este împiedicat prin îngustarea trecerii ce-i este rezervată. Drept urmare, se acumulează sub capac cenuşă, rezultată din ulei şi azot, iar periodic, cu o frecvenţă ce depinde de cantitatea de gaz şi viscozitatea uleiului, au loc „erupţii": din tub este aruncat în afară lichid ce conţine gaz.

Acestea sînt etapele procesului de erupţie a unui vulcan, pe care modelul francez le reproduce, desigur, la cu totul alte proporţii decît cele la care are loc în natură.

TRADUCTOR DE... GUST

Un biocaptator pe bază de enzime detectează şi măsoară concentraţia de alanină, unul dintre acizii aminaţi care participă la constituirea gustului alimentelor. Traductorul care utilizează acest principiu a fost realizat în Japonia. Enzima se află pe o membrană artificială care acoperă electrodul; proprietăţile electrice ale acesteia se modifică la cufundarea detectorului în substanţele alimentare, în funcţie de cantitatea de alanină prezentă, ceea ce dă o indicaţie impersonală, obiectivă despre gust.

Pentru determinarea calităţilor de prospeţime sau de aromă, se compară indicaţiile traductorului cu cele pentru alimentele menţinute în condiţii optime.

MEDICINĂ PE SCURT...

• Se ştie de mai multă vreme că în afara hepatitei A (transmisă de obicei prin intermediul apei şi al unor alimente contaminate) şi a hepatitei B (indusă de obicei cu ajutorul singelui), există o a treia formă, tot de origine transfuzională, denumită non A-non B. Virusul acesteia nu era însă cunoscut. El a fost izolat recent de o echipă de biotehnologi din California, S.U.A.

• Hormonul numit „antimüllerian" joacă un rol esenţial în dezvoltarea organelor genitale ale embrionului mascul. Contrar a ceea ce s-ar putea bănui, gena responsabilă în sinteza sa este situată pe cromozomul 19 şi nu pe unul din cromozomii sexuali.

• Echipa lui L. Montagnier de la Institutul Pasteur (Franţa) a izolat în Africa de Vest un alt virus al sindromului de imunodeficienţă dobîndită. Prezenţa sa a fost confirmată de aceşti autori la mai mulţi subiecţi bolnavi. Va provoca el o nouă epidemie SIDA?

PROIECTUL „DINOZAUR"

Dragonii din străvechimе au fost dezgropați, sub formă de fosile, bineînțeles, de un grup de paleontologi chinezi și canadieni în Deșertul Gobi. Este vorba, de fapt, de 6 minidragoni, pui de mărimea unor oi de astăzi, numiți ankylosauri (un ankylosaur adult cîntărea 1,5 t!) și care își dorm somnul sub nisipuri de mai bine de 75 milioane de ani. Deșertul Gobi s-a dovedit, de altfel, un excelent depozit de fosile de dinozauri; de fapt, întreaga „istorie a dinozaurilor" poate fi citită sub dunele fierbinți ce adăpostesc oseminte de animale ce au viețuit pe Terra în urmă cu 250 milioane-60 milioane de ani!

Echipa chino-canadiană a mai descoperit în ultimele luni încă 50 de rămășițe și cuiburi de dinozauri și 40 de fosile de mamifere, reptile și batracieni, plus un dinozaur relativ întreg, în „vîrstă" de 160 milioane de ani!

Proiectul „Dinozaur", cum a fost numită această incursiune în istoria giganticilor reprezentanți ai faunei terestre din vechime, va explica - speră specialiștii - migrațiile care, probabil, au avut loc între Asia și America, via „podul" care lega cele două continente, demonstrînd, în același timp, că specia lor nu era statică, așa cum se accepta pînă nu de mult, ci capabilă să evoluеze.

MATERIALE TEXTILE NEOBIȘNUITE

HELIOSALOPETĂ

Îmbrăcînd un costum de schi confecționat din țesătura sintetică realizată în Franța, iubitorii sporturilor de iarnă pot face plajă oricît ar fi de scăzută temperatura aerului, pielea lor bronzîndu-se la fel ca vara, pe malul mării. Însușirea principală a noului material textil constă în faptul că permite pătrunderea radiației ultraviolete în proporție de 90%, menținînd în același timp în interiorul costumului o temperatură de +22° C. Fiind deosebit de ușoară, 1 m² cîntărește doar 53 g, această țesătură transparentă și elastică nu împiedică prin nimic mișcarea, ceea ce pentru schiori are o mare importanță. Cu ocazia testărilor care s-au făcut pe pistele de schi din Munții Alpi, calitățile noului material au fost apreciate atît de beneficiari (schiorii), cît și de reprezentanții firmelor de confecții sportive.

BLUZĂ RĂCOROASĂ ȘI... PUFOAICĂ

Îmbrăcămintea care încălzește la temperatură scăzută și răcorește în condiții de caniculă a fost pînă de curînd doar o dorință neîmplinită. Dar iată că recent chimiștii americani au reușit să creeze o țesătură care are exact aceste însușiri. Materialul — numit „politerm" — constă din fibre tratate cu polietilenglicol, substanță care atunci cînd se topește absoarbe o mare cantitate de căldură, iar cînd se solidifică, dimpotrivă, emite căldură. Dar noua țesătură are și alte calități care fac ca îmbrăcămintea confecționată din politerm să poată fi utilizată în orice condiții: nu se șifonează, nu-și pierde culoarea la spălat și nu intră la apă. Este adevărat că, deocamdată, efectul de încălzire-răcire este de scurtă durată, dar tehnologii speră să poată înlătura acest neajuns, mărind efectul la cîteva zeci de ore.

ELECTROMOBILUL „SUNRAYCER"

Cu acest automobil, care este, probabil, cel mai neobișnuit de pe glob, firma General Motors a cîștigat ultimul raliu al autovehiculelor solare. Distanța de 3 004 km dintre localitățile Darwin și Adelaida din Australia a fost parcursă în 44 ore și 45 minute, deci cu viteza medie de 67 km/h. Atît viteza medie, cît și cea de vîrf (113 km/h) tind să infirme părerea generală că automobilele acționate de energia solară sînt „leneșe", neadaptabile traficului actual. Alimentat de 7 200 celule solare dispuse pe capota sa special arhitecturată în acest scop și propulsat de un electromotor de construcție deosebită, model „Magnequench", „Sunraycer" a devenit posesorul unui nou record mondial al autovehiculelor din această categorie, depășindu-și urmăritorul imediat cu 960 km și sosind la linia finală cu două zile înaintea acestuia.

În nici unul din solaromobilele aliniate la start nu a fost încorporată o tehnică atît de complexă ca în vehiculul campion. La echiparea sa au contribuit compania Aero Vironment și încă șaizeci de departamente și filiale ale concernului General Motors. Este de remarcat faptul că în timpul cursei — care este extrem de dificilă, cu temperaturi excesive, praf și furtuni — vehiculul nu s-a oprit decît de trei ori datorită unor... pene de cauciuc. Toate celelalte echipaje au fost nevoite să se oprească deseori, iar multe dintre ele chiar să abandoneze cursa.

Piloții au declarat că „Sunraycer" este foarte ușor manevrabil și are un post de conducere bine studiat ergonomic. Au circulat zvonuri potrivit cărora G.M. a cheltuit cîteva mii de dolari pentru a acoperi întreaga suprafață vitrată cu o foarte subțire folie transparentă de aur, care să protejeze șoferul de acțiunea extrem de agresivă a radiațiilor solare. După alte surse însă, costul peliculei din metal prețios ar fi fost de numai... 20 dolari.

Trimful lui „Sunraycer" pare deosebit de prețios pe fondul greutăților actuale ale concernului G.M., legate de reducerea cifrei de desfaceri, micșorarea profiturilor și concedierea unui număr important de salariați.

Procesul de proiectare a acestui electromobil a permis constructorilor să acumuleze o prețioasă experiență privitoare la perfecționarea bateriilor de acumulatoare și îmbunătățirea aerodinamicității vehiculelor la viteze moderate, experiență care ar putea fi valorificată la producția de serie.

„Sunraycer" a concentrat în construcția sa ideile cele mai noi ale specialiștilor din companiile și departamentele care au colaborat la realizarea sa. Astfel, soluția cu o singură roată motoare, nu cu două, ca în cazul obișnuit, a fost avansată de compania Aero Vironment, fapt care a îmbunătățit randamentul general.

Un mare aport în obținerea victoriei l-au adus personalul auxiliar de întreținere și reparație, ca și piloții. Și nu numai ei; meteorologii, de exemplu, au elaborat grafice cu variația vitezei de rulaj și a ciclurilor de încărcare a bateriilor de acumulatoare de pe vehicul în funcție de starea prezumtivă a vremii și perioada din zi. Ei au precizat locurile de oprire pe timpul odihnei echipajelor, astfel încît vehiculul să nu fie umbrit de păduri sau dealuri, iar cantitatea de energie solară recepționată să fie maximă. Stabilirea minuțioasă a condițiilor vremii în timpul cursei s-a dovedit determinantă în detașarea lui „Sunraycer" de ceilalți competitori, relevîndu-se elocvent rolul meteorologiei în strategia curselor de mare întindere.

RECORD DE VITEZĂ PE CALEA FERATĂ

În luna mai a anului trecut distanța dintre localitățile Würzburg și Fulda din R.F.G. a fost străbătută de trenul rapid experimental (Intercity Experimental) cu viteza de 406 km/oră, depășind astfel cu 26 km/oră recordul stabilit în 1981, cu ocazia unui experiment similar, întreprins în Franța. Cînd însă ICE-ul va fi inclus în graficul general de circulație a trenurilor din R.F.G., viteza medie de deplasare a acestuia va fi de „numai" 250—280 km/oră. Cu toate acestea, va fi realizat în practică principiul: de două ori mai rapid decît automobilul și numai pe jumătate mai încet decît avionul. Creatorii ICE-ului speră ca acesta să contribuie la creșterea cu 30% a numărului de pasageri ce vor călători în viitor pe calea ferată.

COMBINĂ VIDEO PORTABILĂ

Miniaturizarea aparaturii electronice nu cunoaște limite. O dovadă în acest sens o constituie „Walkman GV-8", realizare a specialiștilor de la Sony (Japonia). Este vorba de prima combină video portabilă care integrează un televizor color și un magnetoscop pe 8 mm, totul cîntărind aproximativ 1 kg și măsurînd 13×7×21 cm.

Televizorul are ecranul dreptunghiular, de 24×38 cm, funcționînd pe bază de cristale lichide (cu 92 160 celule). Programele recepționate sînt în UHF/VHF, iar casetele video utilizate, pe 8 mm, acoperă 4 ore de înregistrare. Un ceas electronic permite programarea înregistrărilor cu 24 de ore înainte. Aparatul dispune de toate cele necesare cuplării camerei video, căștilor, microfonului etc. Alimentarea întregului ansamblu este posibilă de la baterii cu litiu sau acumulatoare de 6 V.

„ŞAHUL, un puternic factor educativ“

Ing. LIVIU PODGORNEI

Licenţiat în economie, Jivko Kaikamdjozov este secretarul general al Federaţiei Bulgare de Şah, preşedintele zonei a treia a FIDE, maestru al sportului şi arbitru internaţional. A arbitrat, printre altele, la meciul revanşă pentru titlul mondial dintre Kasparov şi Karpov — Londra, 1986 —, iar în vara trecută a îndeplinit cu bine înalta misiune de arbitru-şef al Campionatului Mondial pentru copii de la Timişoara, în finalul căruia a binevoit să ne declare, în exclusivitate, următoarele:

— Sînt foarte fericit că Federaţia Română m-a invitat, iar FIDE m-a delegat la acest Campionat Mondial, fiindcă aici vin întotdeauna cei mai puri şi mai frumoşi dintre jucătorii lumii — copiii —, care nu joacă niciodată din raţiuni meschine, ci din toată inima. De aceea, ori de cîte ori am un asemenea privilegiu, arbitrez cu mare plăcere! Pe de altă parte, am fost surprins iarăşi foarte plăcut de nivelul tehnic atît de înalt al competiţiei. Mărturisesc că nu m-am aşteptat şi cred că nu numai eu susţin asta. Am văzut aici şahişti extrem de talentaţi şi — lucru interesant — din ţări considerate pînă acum subdezvoltate sau în curs de dezvoltare şahistă, pentru care FIDE mai organizează încă seminarii speciale de „alfabetizare“. Consider că împărţirea aceasta a lumii şahiste este deja anacronică, întrucît realitatea de aici a demonstrat că puştii din Quatar sau din Bangladesh au jucat de la egal la egal cu maeştri cunoscuţi din ţări cu bogată tradiţie în şah, astfel încît nimeni nu s-ar mai fi mirat, după felul în care au evoluat, de victoriile lor. Marea revelaţie a acestor campionate a fost reprezentanta ţării dumneavoastră, Corina Peptan, foarte capabilă, modestă şi simpatică fetiţă. Îi prevăd, ca şi lui Gabriel Schwartzman, un viitor strălucit. Şi dacă îmi permiteţi, aş putea continua...

— Chiar vă rog!

— Tot la „mai puţin de 10 ani“ mi-a plăcut Jorge Hasbun din Honduras, o ţară care nici nu exista pînă azi pe harta şahului. O excelentă impresie a lăsat la „<12“ campioana chineză Zhu Chen, foarte inteligentă, şireată şi cu o ambiţie fanatică! E interesant să descoperi asemenea calităţi la nişte copii. În grupa fetiţelor mai mici de 14 ani aş remarca de astă dată trei: Eleonora Balint, Tea Lanceava din URSS şi Eva Repkova din Cehoslovacia. Sînt cel mai îndreptăţit să subliniez aici că mezina noastră de numai 9 ani, Antoaneta Stefanova, excepţional de talentată, a fost îndrumată de tatăl ei să concureze cu două categorii superioare vîrstei sale, o greşeală de tactică — după părerea mea — fiindcă în mod normal ar fi cucerit precis o medalie. La „<14 ani“ cel mai înzestrat mi s-a părut a fi sovieticul Gata Kamski. Tot un mare talent e şi Istrăţescu al dumneavoastră, însă e foarte nervos şi nu se poate concentra ca Schwartzman sau ca Balint, de exemplu. Surorile Polgăr sînt deja celebre, nu mai au nevoie de prezentare, la fel şi Alisa Galliamova. Aş dori în schimb să remarc în mod special tehnica defensivă, energia, mobilizarea, concentrarea şi condiţia fizică — exemplare! — ale Luminiţei Radu. Toate la un loc reprezintă garanţia succeselor ei viitoare.

— Ştiu că aţi participat în calitate de antrenor la multe campionate mondiale de juniori. Cum apreciaţi, din această perspectivă, organizarea noastră?

— Mai întîi vreau să spun că toţi am rămas uimiţi de marele interes pentru campionat. Cincizeci şi opt de ţări, de pe toate continentele, şi-au trimis reprezentanţii! Asta înseamnă 258 de jucători, însoţiţi de aproape 200 de persoane! Este meritul Federaţiei Române şi al altor foruri româneşti de a-i fi făcut o intensă propagandă cu mult înainte: la Congresul FIDE de la Sevilla, la Campionatul european de şah rapid de la Dijon şi în alte părţi. În plus, pregătirile au demarat imediat după întrunirea de anul trecut, de aici, a Comitetului Executiv al FIDE, cu un entuziasm general demn de toată lauda. Am avut onoarea să particip la întîlnirea cu conducerile judeţului şi municipiului şi m-am convins de competenţa şi dragostea lor pentru şah. Consider că marele succes al campionatului se datorează bunului gust şi înaltului profesionalism cu care a fost organizat. Am să vă dau exemplu doar ideea micilor suvenire oferite micuţilor înainte de fiecare rundă, cu un efect teribil asupra lor! E adevărat, a fost foarte cald, dar nu din vina cuiva! Vizibilitatea n-a fost cea mai bună, însă nu ştiu unde s-ar fi putut obţine în lume o vizibilitate superioară pentru 129 de mese, căci una e să ai 15—20 de eşichiere — ca pînă acum — şi alta 129! Am văzut, într-adevăr, multe campionate mondiale juvenile şi pot să apreciez că acesta s-a ridicat la nivelul celor mai reuşite.

— Şi al celor mai liniştite, am impresia. N-am auzit să se fi ivit vreun incident.

— Oh, nu, doar cîteva discuţii neînsemnate cu conducătorii delegaţiilor şi cu părinţii. Publicul s-a dovedit mai sentimental ca de obicei — perfect explicabil —, fără a influenţa totuşi cu nimic buna desfăşurare. Mai mult, copiii au vădit un fair-play desăvîrşit, n-am întîmpinat nici un fel de dificultăţi cu ei. N-am văzut, de pildă, pe nimeni fumînd, nici chiar în locurile permise. Am urmărit cîteva fetiţe sub zece ani concentrîndu-se profund şi jucînd bine timp de trei-patru ore, pe o căldură infernală. Aşa ceva nu se întîlneşte nici la turneele renumite! După cum rar se întîmplă ca un concurent bolnav să solicite aprobarea de a juca prin... telefon — precum chilianul Vasquez în prima rundă — sau chiar să fugă din spital — ca suedezul Patrik Lyrberg —, pentru a nu fi eliminat! Sînt exemple de dăruire totală. Au fost cuminţi, delicaţi, politicoşi, ceea ce mi-a întărit convingerea că şahul constituie un puternic factor educativ.

— Într-adevăr, dar ce ziceţi de faptul că unii dintre ei sînt socotiţi deja ...profesionişti în ţările lor: nu mai merg la şcoală, sau dacă merg o fac numai la examene, toată ziua nu ştiu altceva decît să joace şi să studieze teorie sub îndrumarea cîte unui maestru internaţional pentru fiecare capitol?! Totul pe bani şi pentru bani grei, bineînţeles, cîştigaţi în circuite fără de sfîrşit parcă. Mai poate fi şahul un mijloc de educaţie în aceste condiţii?

— Părerea mea e că tineretul trebuie să aibă o viaţă naturală şi o dezvoltare armonioasă, multilaterală, de aceea nu pot fi de acord cu „dopajul“ acesta. Cînd eram antrenor, le spuneam tuturor elevilor mei, în solidaritate cu părinţii şi profesorii lor, să continue nu numai liceul, ci şi facultatea, considerînd că pot deveni mari maeştri şi aşa. Dacă nu credeţi, întrebaţi-i pe Velikov şi pe Voiska şi-o să vă povestească... ■

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: **GHEORGHE BADEA**
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: PETRE JUNIE
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: **LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN**
Foto: **NICOLAE PETRE**; Tehnoredactarea: **ARCADIE DANELIUC**

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii“, telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia“, sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

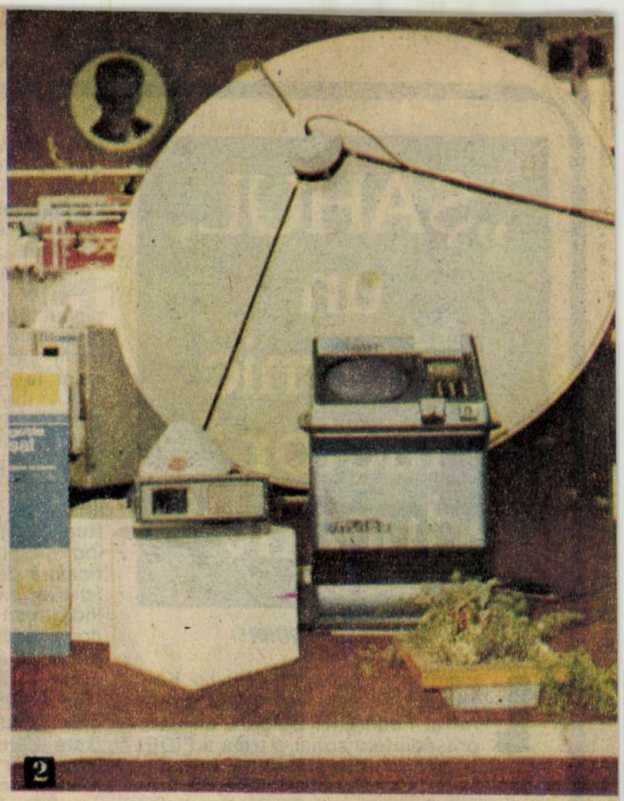
Bi[illegible]a judeţeană
[illegible]RES

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei

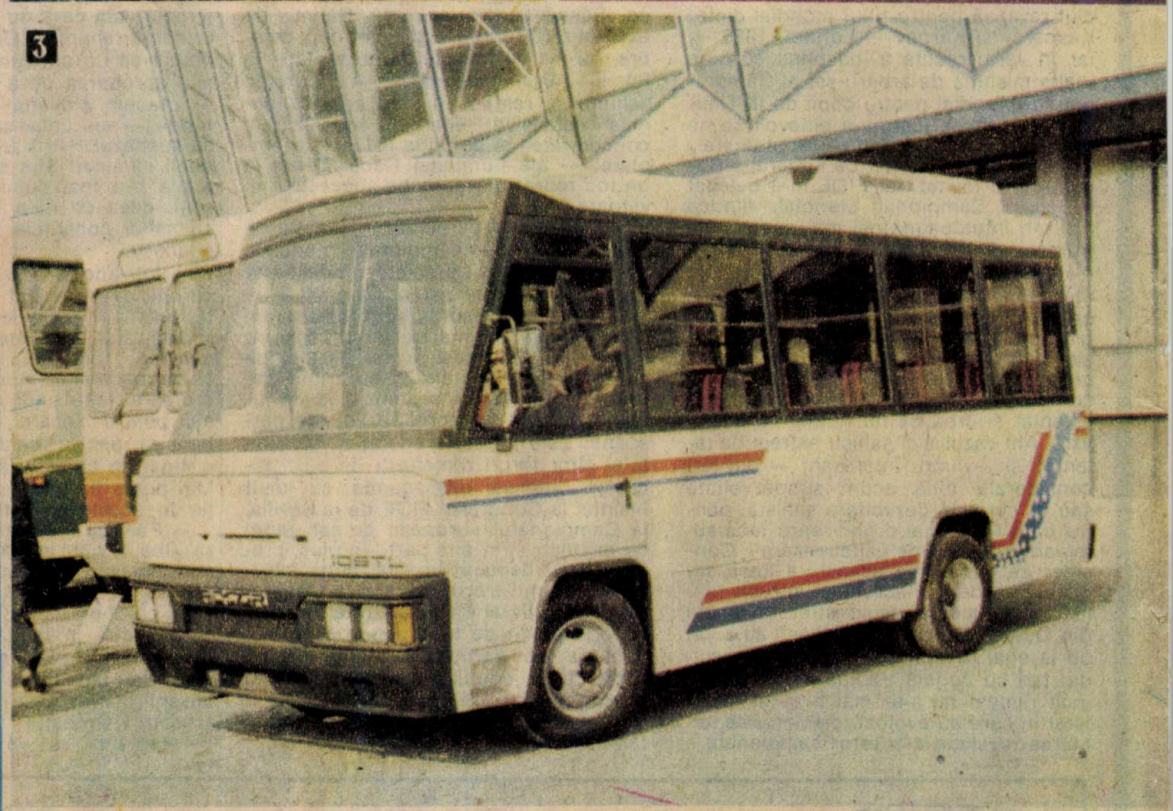
știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

1



2



3

În perioada de după Congresul al IX-lea al P.C.R., numită cu justificată mîndrie „Epoca Nicolae Ceaușescu", industria românească a cunoscut o înflorire fără precedent. Astăzi, produsele românești sînt cunoscute și apreciate pe diferite meridiane ale globului. Vă prezentăm cîteva dintre acestea, expuse cu ocazia Tîrgului Internațional București, ediția 1988: instalațiile de foraj românești, aflate în continuă diversificare și modernizare, cu ajutorul lor fiind stabilite și cîteva recorduri continentale de adîncime (1); noi echipamente electronice destinate recepției și prelucrării datelor de la sateliții meteorologici și pentru conducerea navelor prin satelit (2); noul microbuz românesc din seria ROCAR, destinat transportului urban de călători (3).

1

1989

2 știință și tehnică

1989

Înfăptuind neabătut hotărîrile marelui forum al democrației muncitorești-revoluționare

Promovarea noului în tehnologie, în special acolo unde se simte nevoia unor soluții generatoare de substanțiale economii de materii prime și energie, este o problemă ce revine în permanență în toate cuvîntările secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** mai cu seamă în cadrul efortului de trecere la o nouă calitate, superioară, ca efect al vastului și complexului program de modernizare a întregii noastre activități economico-industriale. Despre „G.S.M.F.", un produs al Întreprinderii „Electrotehnica" din București (despre care vom vorbi în continuare), aveam să aflu cu totul întîmplător în cursul unei discuții cu un fost coleg de facultate — inginerul Ion Vasilescu, șef de secție la această întreprindere —, care, oarecum mirat, remarca surpriza produsă unor parteneri ai întreprinderii cînd auzeau că această instalație este fabricată la „Electrotehnica". Nici astăzi nu m-am putut dumiri dacă surpriza acelor persoane se datora neîncrederii că acest nou tip de produs s-ar putea fabrica în România sau șocului provocat de necunoașterea situației existente la noi în țară.

Pentru a nu mai declanșa și la alții asemenea stări incomode, m-am hotărît să relatez întreaga istorie, începînd de la abordarea teoretică pînă la realizarea practică, a fabricării acestei serii de instalații deosebit de necesare — după cum veți vedea — procesului de modernizare a industriei noastre metalurgice și constructoare de mașini.

În primul rînd ar trebui să precizăm că la Întreprinderea „Electrotehnica" din București, așa cum ne relata tovarășul director inginer Dumitru Ionescu, există o preocupare permanentă pentru a introduce în fabricație, cu sprijinul institutelor de cercetare de profil și al propriului atelier de proiectare, tehnologii și instalații noi, cu randamente sporite, cu consum redus de materii prime și energie, mai ieftine și mai eficiente. Spațiul pe care îl avem la dispoziție în acest număr nu ne permite să vă înfățișăm, stimați cititori, decît un exemplu care materializează aceste preocupări, însă promitem ca în numerele viitoare să revenim și cu altele.

Deci ce semnificație au aceste patru litere: G.S.M.F.? În extenso, instalația poartă numele de **generator static de medie frecvență;** în fapt, este vorba de un utilaj complex, care poate fi folosit într-o multitudine de operații — topire, forjare, tratamente termice —, deci peste tot acolo unde se cere încălzirea unor materiale.

Primele preocupări teoretice pe plan mondial pentru a folosi efectul încălzirii pieselor sau materialelor prin inducția generată de curenți de medie și înaltă frecvență sînt atestate prin anii 1920, punîndu-se în acest fel bazele electrotermiei. Firme de mare prestigiu, precum AEG, Siemens, ASEA sau Brown Bovery, au început să producă asemenea instalații folosind într-o primă etapă generatoare rotative, iar mai apoi, o dată cu apariția tiristorului, generatoare statice.

În principiu, este vorba de o instalație care generează curenți de medie sau înaltă frecvență într-un circuit inductor, care, la rîndul lui, generează în piesă sau materialul conductor supus tratamentului termic curenți turbionari ce încălzesc la început suprafața și mai apoi, în cazul curenților de medie frecvență, și centrul piesei sau materialului. Dacă la început au fost preferate instalațiile cu curenți de înaltă frecvență, în ultima vreme s-au impus cele cu medie frecvență care au un domeniu mult mai larg de aplicații.

Salturile de randament energetic pentru instalațiile de încălzire industrială sînt spectaculoase. Așa cum sublinia tovarășul inginer Gicu Macarie de la Atelierul de proiectare al Întreprinderii „Electrotehnica", cel ce s-a preocupat de introducerea în fabricație a acestei serii de produse, dacă la cuptoarele în care se arde un combustibil hidrocarbonat (păcură sau gaz metan) randamentul nu se ridică la 30%, dacă la cuptoarele cu încălzire prin rezistențe electrice de-abia ajunge la 50%, dacă la instalațiile cu generatoare rotative cu medie frecvență randamentul oscilează între 75 și 80%, la instalațiile cu generatoare statice de medie frecvență randamentul depășește 90%. În plus, instalațiile cu generatoare rotative, pe lîngă faptul că furnizează, practic, frecvențe fixe, au marele dezavantaj că sînt relativ puțin fiabile, funcționarea verticală a generatorului rotativ punînd serioase probleme în privința rezistenței rulmentului special pe care se sprijină întreg ansamblul mobil.

La noi în țară, preocupările de fundamentare teoretică și de cercetare a posibilităților de realizare a instalațiilor cu generatoare statice de medie frecvență aparțin filialei de la Tîrgu-Mureș a Institutului de Proiectări și Cercetări în Electrotehnică (ICPE). Într-o strînsă colaborare cu Întreprinderea „Electrotehnica", în 1985 se realizează prototipul unei instalații de 175 kW pentru generarea unor curenți cu frecvențe între 500 și 2 500 Hz, instalație ce și-a dovedit eficiența în producție la Întreprinderea Mecanică din Tg. Secuiesc. Din 1986 s-a trecut la producția de serie, începîndu-se cu această primă variantă și cu una de putere sporită (350 kW), în aceeași plajă de frecvență. În 1987 s-a început producția de serie a instalației de 800 kW (500—2 500 Hz), în același timp introducîndu-se în fabricație și seria de instalații la frecvențe mai înalte între 6 și 10 kHz cu puteri de 40, 80 și 175 kW.

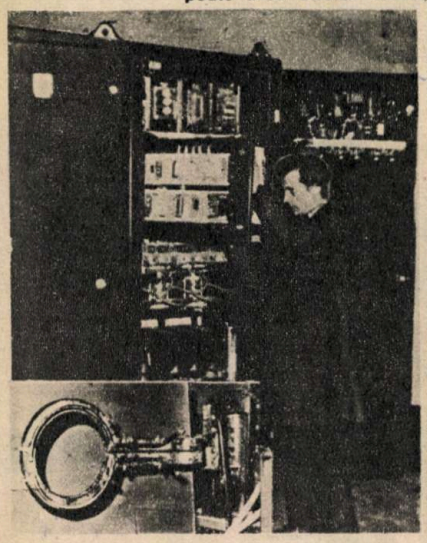
Pentru anul acesta sînt prevăzute să intre în producția de serie instalațiile de 300 și 900 kW din gama curenților de frecvențe înalte (6—10 kHz).

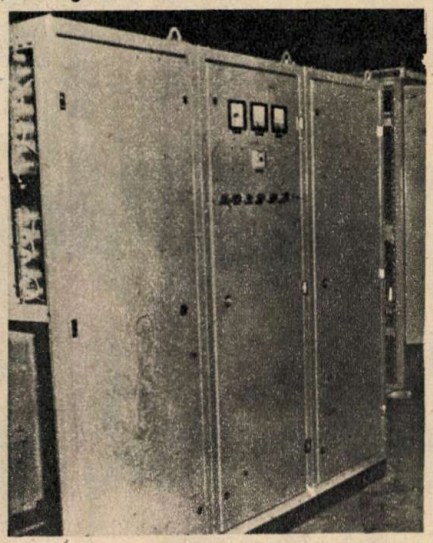
În același timp, știut fiind faptul că generatoarele statice de medie frecvență (ca și cele de înaltă frecvență) se pretează foarte bine automatizării, s-a trecut la echiparea acestor instalații cu un procesor electronic specializat în controlul funcționării optime a întregului ansamblu. Este probabil util să menționăm că la ora actuală aceste instalații produse la Întreprinderea „Electrotehnica" sînt compatibile cu cele mai performante instalații similare realizate în străinătate de firme de mare prestigiu.

Și acum, în final, merită să meditățm la următoarea situație: este incredibil, oare, faptul că aceste instalații sînt în fabricație în România sau mai incredibil este faptul că mulți dintre posibilii beneficiari de la noi din țară nu cunosc acest lucru, căutînd prin toate mijloacele contractarea unor instalații similare din străinătate? În ceea ce ne privește, am încercat — nu știm în ce măsură vom fi și reușit — să le îndreptăm privirile acestora din urmă spre disponibilitățile noastre naționale, nu pentru a ne lăuda cu performanțele industriei noastre constructoare de mașini, ci pentru a da soluții unor situații existente.

IOAN ALBESCU

Generator static de medie frecvență. ÎN MEDALION: **inductorul care poate avea diverse forme, la alegerea beneficiarului.**

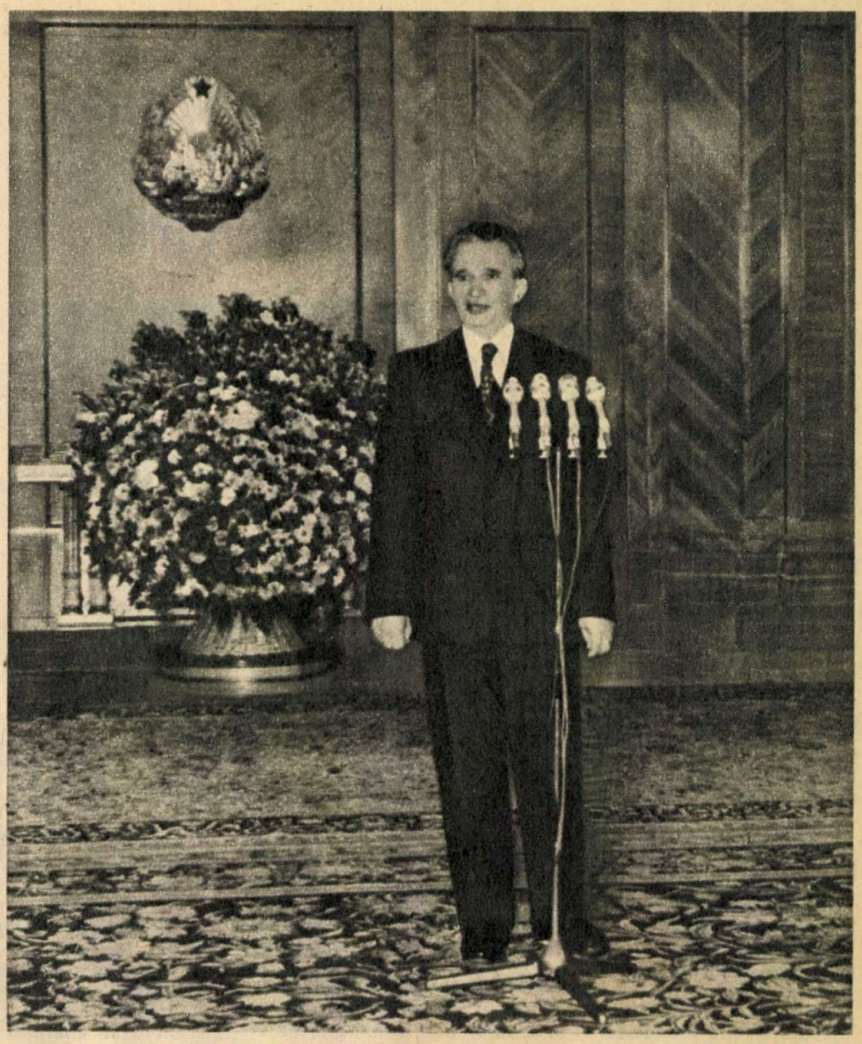




Întregul nostru popor a sărbătorit în luna ianuarie aniversări cu valoare emblematică pentru făurirea societății noastre socialiste, marcîndu-le cu glorioase fapte de muncă înfăptuite pe fondul voinței ferme de a urma neabătut linia politicii interne și externe a partidului și statului nostru.

Sărbătorirea zilei de naștere și a îndelungatei și eroicei activități revoluționare a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** — secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România — a constituit un vibrant moment de omagiere de către întregul nostru popor a ilustrului conducător al partidului și statului nostru, a genialului făuritor al strategiei și tacticii edificării societății noastre socialiste, a eminentei personalități a lumii contemporane ce și-a adus și își aduce o contribuție de o inestimabilă valoare teoretică și practică la îmbogățirea teoriei materialist-dialectice și istorice despre lume și viață, la fundamentarea luptei tuturor forțelor progresiste pentru pace și prosperitate, la înfăptuirea unei noi ordini politice și economice, mai echitabile pe plan internațional. Cu ocazia manifestărilor dedicate acestui important eveniment aniversar, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a rostit o importantă cuvîntare, subliniind drumul de jertfă și sacrificii pe care l-a parcurs poporul nostru în lupta sa neobosită pentru independență și libertate socială, precum și noile înfăptuiri din anii socialismului, îndeosebi în perioada inaugurată de Congresul al IX-lea al partidului, perioadă numită cu îndreptățită mîndrie patriotică, de către întregul nostru popor, **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**. De asemenea, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a trecut în revistă problematica complexă cu care se confruntă societatea omenească pe plan internațional, înfățișînd limpede rolul important pe care îl are în prezent clasa muncitoare ca forță hotărîtoare în mersul înainte al istoriei, ca factor esențial al progresului economico-social. Exprimîndu-și încrederea în capacitatea clasei noastre muncitoare, dînd glas, totodată, unei adevărate mărturisiri de credință, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** sublinia cu această ocazie: „Voi acționa întotdeauna, cu toate forțele, în interesul clasei muncitoare, al țărănimii și intelectualității, al întregului nostru popor. Voi porni necontenit — și vă rog pe toți să țineți seama de aceasta — de la faptul că prima obligație a fiecărui comunist, a fiecărui activist de partid și de stat este de a asigura condiții de muncă și de viață cît mai bune pentru clasa muncitoare — și împreună cu ea și pentru țărănime și intelectualitate, pentru întregul popor".

Vibrantele chemări și îndemnuri rostite cu acest prilej de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** au găsit un puternic ecou în sufletele milioanelor de oameni ai muncii din țara noastră, care, puternic mobilizați de tezele și orientările cutezătoare, profund științifice cuprinse în Expunerea secretarului general al partidului la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, se află angajați cu toate forțele în înfăptuirea exemplară a sarcinilor de plan în acest început de an hotărîtor pentru realizarea prevederilor actualului cincinal, pentru întîmpinarea cu noi succese a aniversării a 45 de ani de la revoluția de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă de la 23 August 1944 și a Congresului al XIV-lea al partidului.



După cum se cunoaște, la începutul lunii ianuarie, cu adînc respect și nețărmurită recunoștință, tineretul patriei noastre, alături de întregul nostru popor, a omagiat, cu prilejul zilei de naștere și al îndelungatei activități revoluționare, proeminenta personalitate a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al Guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a cărei activitate ce îmbină patosul și avîntul revoluționar cu profunda clarviziune științifică constituie pentru toți tinerii, pentru toți oamenii muncii de la noi din țară un minunat exemplu de muncă și viață consacrate luptei pentru libertate și independență, pentru făurirea socialismului și comunismului în România.

Din cuvîntarea ținută de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** cu acest prilej se pot desprinde importante direcții de acțiune pe care trebuie să le urmeze tînăra generație a patriei noastre, frontul cercetării științifice românești și oamenii de cultură de la noi din țară, pentru a-și aduce o contribuție și mai importantă la edificarea societății socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră.

Acest ianuarie de început al anului Congresului al XIV-lea al partidului a marcat și împlinirea a 130 de ani de la Unirea Principatelor, moment deosebit de important al zbuciumatei noastre istorii, etapă cu adînci semnificații și implicații în efortul constant și tenace pentru înfăptuirea unității naționale, aspirație de veacuri a întregului nostru popor.

Dînd expresie hotărîrii ferme a tuturor oamenilor muncii din țara noastră de a nu precupeți nici un efort pentru realizarea vastului program de dezvoltare economico-socială a patriei, manifestările lunii ianuarie — dedicate celor mai scumpe aniversări ale poporului nostru — au evidențiat totodată unitatea de neclintit a întregului popor, a întregii noastre națiuni în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** încrederea de care se bucură politica partidului și statului nostru în rîndul maselor largi de oameni ai muncii, convingerea acestora că, urmînd neabătut orientările și indicațiile tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** vom atinge trepte tot mai înalte pe calea progresului și prosperității patriei ■

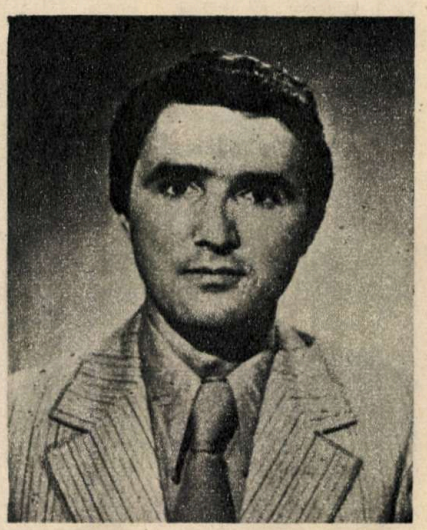
IOAN ALBESCU

Biblioteca județeană MUREȘ

Amator sau profesionist în tehnica de vîrf?

Mi-am pus această întrebare ori de cîte ori a trebuit să stau de vorbă cu tineri, elevi sau absolvenţi de facultate, pentru care tehnica de vîrf era, să zicem, lipsită de secrete. Aceasta datorită pasiunii pentru un domeniu anume, nou fireşte, sau datorită profesiei, aleasă astfel încît orele de serviciu să nu fie o povară. Sînt însă situaţii — şi acestea sînt într-adevăr situaţii fericite — cînd pasiunea pentru tehnica de vîrf coincide cu primii sau mai mult decît primii paşi în profesie: atunci orele devin zile, zilele luni şi nimeni nu mai ştie cît a trecut de cînd un amator a devenit, pe neobservate, profesionist în domeniu. Poate stabili cineva algoritmul de transformare?

Toate acestea mi-au revenit în minte stînd de vorbă cu **Dragoş Fălie**, fizician, electronist, doctor în ştiinţe, informatician şi, nu, nu este o coincidenţă de nume, colaborator apropiat prin ceea ce publică în paginile revistelor „Ştiinţă şi tehnică" şi „Tehnium". Nu trebuie să vă sperie titlul de doctor în ştiinţe; el poate fi acordat şi unui tînăr, iar meritul ştiinţific va fi sugerat de rîndurile următoare (sugerat, nu argumentat, pentru că argumentele sînt mult prea multe şi în formulări mult prea ştiinţifice pentru a-şi găsi locul în această pagină dedicată faptelor de muncă, de creativitate, de gîndire tehnică novatoare ale tinerilor).



Mai întîi că Dragoş Fălie este cîştigătorul mai multor olimpiade de fizică, la diverse faze naţionale (inclusiv cîştigătorul premiului al III-lea la Olimpiada de fizică de la Moscova); aceasta cînd era elev de liceu. Ca student, fizica — prima dragoste — va face casă bună cu electronica şi de aici pînă la calculatoare n-a mai fost decît un pas. Iată deci trei domenii şi o singură pasiune: tehnica de ultimă oră. Deschidere la nou? Puţin spus! Nu poţi defini o stare totală, în care visezi, concepi, munceşti, rîzi, plîngi, reuşeşti sau ratezi, luînd apoi totul de la început, prin ceea ce pedant spunem receptivitate la nou. Mai mult decît atît! Unde sînt cuvintele care pot exprima acest lucru? Dacă nu conceptele, măcar situaţia. Să continuăm deci cu menţionarea premiilor obţinute la diferitele faze (inclusiv cea republicană) ale sesiunilor cercurilor ştiinţifice studenţeşti (tot cu o realizare din domeniul construcţiilor electronice, un milivoltmetru a.c.) şi cu participarea la realizarea diferitelor contracte de cercetare cu beneficiari deosebit de pretenţioşi (între aceştia Ministerul Apărării Naţionale, unităţi spitaliceşti, Universitatea din Dallas etc.). Un aparat pentru generarea infrasunetelor (care permite studiul sunetelor de foarte joasă frecvenţă asupra organismelor vii), realizat în cadrul proiectului de diplomă, va face proba de talent în materie de construcţii electronice, alături de nenumărate altele, executate în cadrul acţiunii de autoutilare de la Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură şi Industriale Bucureşti, loc în care eroul nostru de reportaj şi-a efectuat stagiatura.

Trecut nu de mult prin laboratoarele Institutului de Fizica şi Tehnologia Aparatelor cu Radiaţii (ani buni — şi pentru un tînăr destul de mulţi —, actualmente, motive „calculatoristice" purtîndu-i paşii ca om al muncii la Întreprinderea de Prospecţiuni Geologice şi Geofizice), Dragoş Fălie obţine titlul de doctor în fizică cu o teză purtînd titlul „Sistem electronooptic de înregistrare ultrarapidă a fenomenelor luminoase pentru studiul plasmelor de hidrogen" (conducător ştiinţific prof. univ. dr. Ioan-Iovi Popescu), pe scurt spus, o teză despre fotografia ultrarapidă. Un subiect despre care am putea spune cîte ceva, aşa că vă invităm să lecturaţi caseta paginii.

Dar imaginea pe care ne-am propus să v-o sugerăm n-ar fi completă (nu va fi oricum, pentru că arareori poţi pătrunde cu vorba acolo unde nu străbate decît gîndul) dacă n-am aminti de Dragoş Fălie, creatorul de soft pentru temele de cercetare de la institut, pentru lucrul la calculatorul de acasă în folosul cititorilor revistelor noastre (în 1985 a primit un premiu la concursul organizat de revista noastră „Aplicaţii ale calculatorului în societate"), sau de preocupările în domeniul recepţiei semnalelor de televiziune la mari distanţe (Dragoş este şi radioamator).

Făcîndu-mi documentarea pentru scrierea acestui material, m-am întrebat care poate fi cheia reuşitelor eroului nostru, unde este secretul trecerii de la amatorism la profesionalism în aceste trei domenii de mare interes — fizică, electronică, informatică. Poate aş putea scrie acum: timp, seriozitate, colaborare, inteligenţă, îndemînare sau aş putea scrie un singur cuvînt: pasiune. ■

TITI TUDORANCEA

Studiul multor procese fizice ultrarapide, cum ar fi plasma termonucleară, a impus dezvoltarea unor dispozitive de înregistrare fotografică ce se bazează pe utilizarea convertoarelor electronooptice de imagine. Camera fotografică ultrarapidă oferă cele mai importante informaţii privind modul de funcţionare al instalaţiilor de plasmă focalizată. De cele mai multe ori, acestea nu se pot obţine prin simpla vizualizare a înregistrării, ci după prelucrări laborioase, ce presupun o digitizare a înregistrărilor, valorile măsurate fiind introduse în calculator pentru extragerea informaţiei dorite.

„În 1983 am început să mă ocup de realizarea unei camere fotografice ultrarapide cu convertor de imagine electronooptic ce funcţionează în regim de baleiere a imaginii. Prima variantă a fost realizată şi testată în 1985, iar varianta actuală, cu funcţionare atît în regim de baleiere a imaginii, cît şi în regim de cameră fotografică unicadru, împreună cu toate dispozitivele anexe, a fost experimentată în 1986. Tot în acelaşi an am efectuat primele testări pe instalaţia de plasmă focalizată, obţinînd atît înregistrări fotografice baleiate, cît şi fotografii tip cadru ale diferitelor stadii de evoluţii ale plasmei. Calitatea şi utilitatea acestui nou dispozitiv au fost subliniate şi în timpul unui experiment comun, realizat cu o echipă de cercetători polonezi de la un institut din Varşovia."

Sistemul electronooptic de înregistrare fotografică ultrarapidă este primul sistem de acest fel construit în ţara noastră. Pentru a sesiza complexitatea problemei, este suficient să amintim că în U.R.S.S. diversele părţi ale unei instalaţii similare au constituit teme prioritare ale cîtorva institute de cercetare şi că realizarea ei a fost recompensată cu Premiul Lenin. Din aceleaşi motive (de complexitate), numai cîteva dintre ţările puternic industrializate produc astfel de instalaţii (S.U.A., U.R.S.S., Anglia, Franţa, Japonia), iar realizarea camerei fotografice ultrarapide în România constituie o afirmare a potenţialului creator al cercetării în ţara noastră.

Economia de energie, resursa cea mai disponibilă

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

În ultimul deceniu economisirea energiei a devenit o problemă de importanță majoră nu numai în țările importatoare de energie, ci și în cele ce posedă, deocamdată, resurse de energie suficiente pentru a-și asigura independența energetică. Dacă reducerea consumului de energie înregistrată după primul șoc petrolier (1973–1974) s-a datorat în mod esențial recesiunii economice generale și, în foarte mică măsură, economisirii energiei, diminuarea care a urmat celui de-al doilea șoc petrolier (1979) s-a produs, mai ales, prin scăderea accentuată a consumului de energie pe unitatea de produs.

În urma măsurilor adoptate, în special pe linia progresului tehnic, dependența de petrol a scăzut considerabil într-o serie de țări dezvoltate. De exemplu, în Europa de vest de la un consum de petrol de 62% din totalul resurselor energetice în anul 1973, s-a ajuns la 48% în 1984, cifra esențială pentru anul 2000 fiind de 38%. În Japonia consumul de petrol s-a redus cu 22,3% între anii 1979 și 1983, în Canada cu 8,8% în perioada 1982–1983, iar în Marea Britanie cu circa 20% în perioada 1975–1985 etc. În țările industrializate, consumul de energie primară a crescut cu numai 5% în perioada 1973–1983, în timp ce produsul național brut a crescut cu aproape 30% în aceeași perioadă.

În general, în țările în curs de dezvoltare eforturile pentru economisirea energiei au avut un succes mai mic decît în țările dezvoltate industrial, majoritatea lor avînd nevoie de asistență tehnică și financiară pentru a-și îmbunătăți eficiența producerii și utilizării energiei.

Necesitatea economisirii energiei a dus, în țările industrializate, la dezvoltarea de echipamente, instalații și tehnologii cu consumuri specifice mai reduse sau cu folosirea unor resurse energetice mai ușor de obținut, la utilizarea resurselor de energie secundară și reducerea pierderilor de energie, la optimizarea regimurilor de funcționare a instalațiilor tehnologice și gestionarea cu eficiență crescută a producerii și consumului de energie, precum și la alte măsuri asemănătoare. Pentru primul caz, adică pentru dezvoltarea de echipamente, instalații și tehnologii cu consumuri specifice de energie mai reduse au fost luate măsuri privind:

● Instalarea unor blocuri termoenergetice de mare putere, 500–800 MW în condensație, 250 MW în termoficare și 500–600 MW în abur-gaze. Se estimează că, prin trecerea, de exemplu, de la unități în condensație cu puteri unitare de 150–200 MW la 800 MW se poate obține o reducere a consumului specific de combustibil de aproximativ 10%.

● Producerea combinată de electricitate și căldură, ce are ca efect obținerea unor creșteri substanțiale ale randamentului de la 35 la 39% în cazul producerii separate a electricității pînă la o limită teoretică de 60–70% în termoficare.

● Introducerea de tehnologii uscate în locul celor tradiționale umede, într-o serie de ramuri industriale ca, de exemplu, ciment, zahăr etc.

● Eliminarea reîncălzirilor repetate în procesele industriale, de exemplu în industria metalurgică, lingourile calde de oțel se introduc direct în laminor, într-un proces continuu turnare-laminare. Se obțin pe această cale reduceri în consumul de combustibil de cca 45%.

● Îmbunătățirea unor procese de ardere a combustibililor, unde au fost obținute rezultate semnificative într-o serie de cazuri cum sînt: creșterea izolației termice și reducerea inerției termice prin folosirea materialelor din fibre ceramice; recuperarea căldurii deșeu în scopul preîncălzirii sarcinii și a aerului de ardere; încălzirea rapidă prin jet de gaz, minimizarea pierderilor de căldură prin etanșări și perfecționarea controlului asupra raportului combustibil-aer și temperaturii procesului.

În Marea Britanie s-au obținut, prin aceste perfecționări, cuptoare industriale cu gaze competitive cu cele electrice, în special pentru încălziri rapide, precum și în industria ceramică.

În domeniul utilizării resurselor de energie secundară și reducerii pierderilor de energie, dintre măsurile întreprinse vom menționa un singur aspect, puțin abordat de publicațiile de popularizare a științei:

Uscarea lignitului. Combustibilii avînd un conținut ridicat de apă, precum lignitul, care are un procent de apă de 50–60%, necesită cheltuieli mari de transport, supradimensionarea depozitelor de combustibil și a instalațiilor de transformare energetică. Peste 20% din entalpia chimică a acestora este utilizată pentru procesul de uscare care are loc simultan cu arderea. În prezent, s-a dezvoltat un sistem prin care apa din combustibil este evaporată printr-o încălzire indirectă pe un pat fluidizat, de exemplu din cărbune brun brut. Utilizarea vaporilor de apă ca mediu de antrenare permite recuperarea căldurii de uscare în proporție de peste 90% prin condensarea acestora sub formă de apă aproape pură la un nivel de temperatură care o face utilizabilă pentru alimentarea urbană cu căldură sau pentru procese regenerative. În procesul de uscare volumul combustibilului se reduce aproape la jumătate. Este posibilă și o compactare ulterioară a acestuia prin brichetare.

Problema optimizării regimurilor de funcționare a instalațiilor tehnologice și gestionării cu eficiență crescută a producerii și consumului de energie a devenit din ce în ce mai actuală o dată cu dezvoltarea tehnicii microprocesoarelor ce a sporit în ultimii ani posibilitățile introducerii unei gospodăriri de înaltă eficiență a energiei cu ajutorul electronicii, aceasta tinzînd să devină una din căile cele mai importante pentru economia de energie.

Un alt domeniu important de economisire a energiei îl constituie orientarea ramurilor economiei naționale spre niveluri de intensitate energetică mai scăzute. În prezent se impune reajustarea structurilor economice actuale în sensul dezvoltării mai rapide a sectoarelor cu consumuri scăzute de energie cum ar fi: agricultura, comerțul și serviciile, iar din sectorul industrial se menționează: electronica, industria textilă, industria bunurilor de consum de folosință îndelungată etc. Totodată, se subliniază necesitatea limitării dezvoltării întreprinderilor cu producție de calitate scăzută și cu consumuri specifice ridicate de energie.

În urma șocului petrolului din 1973 și în țara noastră s-a pus accentul pe independența energetică. Concretizate în dobîndirea a numeroase cunoștințe obținute prin cercetări proprii, cît și printr-o colaborare internațională, țara noastră a adoptat o serie de decizii de economisire a energiei pentru a se baza cît mai mult timp pe propriile resurse energetice. În acest scop, s-a redus importul de petrol, dezvoltînd o bază energetică prin utilizarea cărbunelui inferior, respectiv lignit, prin arderea lui în mari centrale termoelectrice. Un alt element de mare importanță îl constituie și faptul că cerințele energetice neelectrice totale s-au redus într-o oarecare măsură, în timp ce au crescut cerințele de energie electrică. Această preferință pentru electricitate se datorează, în principal, avantajelor pe care le prezintă energia electrică, în comparație cu alte forme de energie. În condițiile crizei energetice, această preferință s-a intensificat, pentru că unii înlocuitori ai petrolului (nuclear, hidro) înseamnă în fapt consum de electricitate, precum și pentru faptul că un alt înlocuitor, cărbunele, nu oferă o flexibilitate suficientă în procese de mare finețe.

În țara noastră, termoficarea s-a bucurat de o largă utilizare chiar de la începutul dezvoltării industriale. În țările vest-europene implementarea tardivă a termoficării nu se bucură, totuși, de o atenție mare și de o eficiență ridicată întrucît ea se suprapune peste o serie de utilități deja implementate, optimizate și de uz curent. La această situație contribuie și faptul că, pentru termoficare, nu se folosește numai cărbune (argument esențial în favoarea termoficării), ci și alți agenți energetici (petrol, gaz) mai flexibili și care reduc din eficiența termoficării.

Situația actuală a energiei nucleare indică clar importanța ce se acordă acesteia de către țara noastră pentru producerea de energie electrică; o creștere importantă a capacităților nucleare se preconizează în viitor.

Dintre măsurile care se prevăd pentru economisirea de energie, prin degrevarea sistemului energetic național, cît și prin faptul de a se favoriza dezvoltarea de surse noi și refolosibile, s-a luat hotărîrea ca o parte din localitățile rurale, în care alimentarea cu energie electrică de la sistemul energetic se face în condiții neeconomice, să fie deconectate de la rețea. În aceste localități energia electrică va fi obținută pe căi specifice fiecăreia, ele devenind astfel independente din punct de vedere energetic.

În ultimii 10 ani, datorită celor două șocuri petroliere din 1973 și 1979, în țara noastră s-au intensificat cercetarea și realizarea de tehnologii care să conducă la atragerea în balanța energetică a surselor noi și refolosibile. Localitățile ce vor fi deconectate de la sistemul energetic vor putea adopta, după caz, una din următoarele soluții:

● **Energia solară.** Cercetările în domeniul energiei solare au fost orientate pentru determinarea domeniilor posibile și economice de utilizare a acesteia: producerea de energie electrică în cicluri clasice sau mixte și direct prin convertoare fotovoltaice, precum și producerea de căldură pentru procese termice de joasă temperatură de

TULCEA

La invitația Comitetului județean Tulcea al U.T.C., o echipă de specialiști, colaboratori ai revistei noastre, s-au întîlnit cu elevi, muncitori, ingineri, tehnicieni din municipiul Tulcea în frumoasa sală a Centrului de creație și cultură socialistă „Cîntarea României" din localitate. Organizată în cadrul Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret, această manifestare s-a bucurat de o largă participare, întrebările adresate invitaților noștri vizînd domenii variate ale științei și tehnicii, cărora le-au răspuns cu competență: **ing. Gheorghe Borș** (construcții navale), **ing. Gheorghe Voicilă** (calculatoare-automatizări), **ing. Dan Șova** (invenții, inovații, acordarea brevetelor), **ing. Stan Pelteacu** (tehnică poligrafică și editorială).

Concursul „Cine știe cîștigă", organizat în cadrul acestei întîlniri, s-a bucurat de o largă participare, cîștigători fiind **Gheorghe Enache, Valeriu Simionescu** și **Alexe Cătălin,** care au primit premii în obiecte, acordate de revista noastră. *(Cornel Daneliuc)*

TULCEA

Județul VASLUI

La inițiativa Comitetului județean Vaslui al U.T.C., o echipă de colaboratori ai redacției noastre a avut trei întîlniri cu tineri și colective de oameni ai muncii din Bîrlad, Vaslui și Huși.

La colocvii au participat tovarășul **profesor dr. doc. ing.. Dumitru Teaci** (Academia de Științe Agricole și Silvice), **dr. ing. Petre Costinescu** (Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci), **Crisoea Călinescu** Institutul de Tehnică de Calcul și Informatică), **ing. Gheorghe Borș** (Registrul Naval Român), **ing. Gheorghe Voicilă** (Antrepriza Energo montaj, Instalații Electrice și Automatizări București).

Numeroasele întrebări puse de participanții la aceste manifestări de popularizare tehnico-științifică au dovedit interesul tinerei generații față de problemele actuale ale umanității, față de cultivarea responsabilității cetățenești pentru valorificarea constructivă a potențialului științei și tehnologiei. Nu puține au fost problemele ridicate de tineri în sprijinul activității noastre publicistice, prin sugestii tematice direct legate de cuprinsul revistelor. „Știință și tehnică", „Tehnium" și „Modelism", sugestii ce au dovedit interesul de care se bucură aceste publicații în județul Vaslui.

Colocviul din municipiul Huși s-a încheiat cu un concurs „Cine știe cîștigă!" la care au răspuns bine numeroși tineri la întrebările puse, neputîndu-i aminti decît pe cîștigătorii concursului: premiul I: **Simona Profir,** premiul II: **Adrian Pasorică** și premiul III: **Daniel Popa.** *(C. Crăciunoiu)*

BÎRLAD

VASLUI

HUȘI

100°C, apă caldă menajeră, încălzire și procese tehnologice.

Competitivitatea conversiei directe prin intermediul convertizoarelor fotovoltaice este demonstrată în cazul particular al zonelor rurale cu bună insolație.

● **Energia eoliană**; montarea de generatoare eoliene pentru producerea de energie electrică, cît și pentru acționări mecanice cu caracter local și izolat, pentru extracția apei din subteran, pentru mici aglomerări sau în scopuri agricole.

● **Energia geotermală.** S-a dezvoltat în două direcții: pentru producerea de energie electrică și în procese termice de încălzire (apă caldă de consum, tratament și agrement, respectiv, industriale). Cercetări și aplicații la scară mai redusă au fost realizate în producerea de energie electrică din ape geotermale în instalații cu ciclu Rankin într-o serie de țări ca SUA, URSS etc. Ea poate avea o semnificație și mai mare în procese termice directe de joasă temperatură, în special la încălzire și la apa caldă menajeră. O particularitate nefavorabilă a apelor geotermale o constituie mineralizarea puternică a acestora, cu efecte negative de depunere și coroziune.

● **Energia hidraulică;** construcția de microhidrocentrale pe cursuri mici de apă.

● **Biomasa** – sub formă de deșeuri ale produselor agricole și ale pădurilor – apare ca o problemă importantă cu posibilități mari de utilizare în localitățile rurale. În consecință, biomasa forestieră și agricolă constituie o sursă tradițională de energie pentru încălzire și prepararea hranei. Utilizarea rațională a biomasei se face prin tehnologia biogazului și nu prin ardere directă, care valorifică numai circa 10% din conținutul energetic al acestora.

Mecanismele biochimice de formare a biogazului au fost identificate abia în ultimul timp, dar sînt necesare încă cercetări pentru a stăpîni procesul și a optimiza tehnologia de metanizare. O realizare importantă o constituie găsirea de tehnologii pentru reducerea numărului bacteriilor în proces, ameliorîndu-se mult igiena și reducîndu-se numărul îmbolnăvirilor. În perspectivă, ca urmare a cercetărilor în stații pilot, filierele cu mare perspectivă de metanizare a biomasei vegetale, valorificarea reziduurilor din stațiile de epurare, utilizarea efluenților lichide din industria agroalimentară și a gunoaielor menajere oferă utilizări mai eficiente.

● **Deșeurile** apar ca o problemă cu pondere crescîndă în conservarea și economisirea energiei, prin reciclarea acestora. Se poate constăta că deșeurile pot avea un aport de circa 1% în balanța energetică, valoare semnificativă ce impune cercetări pentru a găsi soluții optime de folosire a acestora prin reciclare directă sau prin ardere, separare și reciclare specifică deșeurilor rezultate. Această activitate de conservare și economisire a energiei conținute în deșeuri va cunoaște o intensificare a cercetării și realizării de procedee tehnologice, de valorificare completă a deșeurilor.

În ceea ce privește economia de energie electrică, aceasta face obiectul unor acțiuni de larg interes, cuprinzînd aproape toate domeniile economiei noastre naționale.

Armamentul clasic devine cvasinuclear (III)

Armele incendiare astăzi

Dr. TRAIAN GROZEA

În panoplia arsenalelor moderne, armele incendiare ocupă un loc distinct și important, reliefat de diversitatea mijloacelor realizate, cît și de varietatea și ampioarea efectelor lor. O caracteristică generală a armelor incendiare, care tinde să se accentueze, constă în dimensiunile tot mai însemnate ale zonei în care acționează, în faptul că devastările pe care le produc au un efect „orb", nediscriminatoriu, ele extinzîndu-se, deopotrivă, atît asupra obiectivelor militare, cît și a celor civile.

Utilizarea focului ca instrument de război se pierde în negura timpului. Unele basoreliefuri asiriene arată că, încă din secolul al IX-lea î.e.n., s-a utilizat focul la asedierea cetăților. Arabii au avut și utilizat propriile lor „bombe incendiare". De exemplu, în timpul asediului cetății Heracleea (azi Eregli, Turcia) din anul 803, catapultele lor azvîrleau asupra fortificațiilor „ghiulele de foc", respectiv bolovani îmbrăcați într-o pînză îmbibată cu petrol, căreia i se dădea foc înainte de aruncare. În secolul următor, ei utilizează adevărate „grenade incendiare" construite din vase casabile umplute cu petrol. Astfel de mijloace incendiare s-au întrebuințat frecvent în luptele terestre și navale, dar, o dată cu dezvoltarea artileriei, ele au fost abandonate.

Redescoperirea posibilităților armelor incendiare a devenit evidentă în primul război mondial, cînd s-a recurs la bombe incendiare lansate din avioane și la aruncătoare de flăcări mînuite de militari. În cea de-a doua conflagrație mondială, armele incendiare au fost folosite pe larg atît împotriva obiectivelor militare, cît și a orașelor, a populației civile. Cele aproape 100 000 t de bombe incendiare lansate împotriva a 60 de orașe japoneze au produs 260 000 de victime și au distrus 2 250 000 de locuințe. La Tokyo, în 1945, cele 1 665 t de bombe incendiare cu napalm aruncate asupra orașului au distrus o zonă în lungime de 60 km, omorînd 83 000 de oameni și rănind grav 41 000. Cifra totală a victimelor este apropiată de pierderile provocate de bomba atomică de 22 kt lansată asupra orașului Nagasaki - circa 100 000 de morți pînă în 1950.

În Germania, trei pătrimi din pierderile civile - 600 000 de morți - înregistrate în 49 de orașe supuse bombardamentelor s-au datorat incendiilor, deși numai 1/4 din totalul bombelor lansate erau incendiare. La Hamburg și Dresda, cu prilejul bombardamentelor din 1944 și 1945, bombele incendiare au provocat adevărate „furtuni de foc". Ele au făcut numeroase victime: 43 000 la Hamburg și 135 000 la Dresda, deci cam tot atîția morți cîți a provocat, pînă în decembrie 1945, „Little Boy", bomba atomică de 13 kt lansată la Hiroshima (130 000-150 000 de victime). Evaluările făcute după război au dus la concluzia că, în cazul Japoniei, bombele incendiare au fost de 5-12 ori mai distructive decît cele obișnuite; în Germania, 1 t de bombe incendiare a avut efecte similare cu cele provocate de 4,8 t bombe explozive.

În perioada postbelică s-a recurs la bombardamente cu napalm în războaiele din Coreea (32 315 t bombe), Vietnam (peste 100 000 t), în Algeria, precum și în alte confruntări. Reține atenția marea „eficacitate" a substanțelor incendiare în raport cu explozivul convențional. Astfel, dacă pentru deteriorarea unei clădiri obișnuite sînt necesare cîteva sute de kilograme de exploziv, același efect se poate obține cu numai 1-2 kg de amestec incendiar (termit, electron etc.).

O armă incendiară - sau, mai exact, un sistem incendiar - se compune în general din trei elemente: un agent incendiar; muniția în care este plasat agentul incendiar și care servește la diseminarea și aprinderea acestuia în zona-țintă; vectorul care transportă muniția. Există muniție conținînd substanțe incendiare adaptată pentru a fi utilizată cu o gamă largă de vectori, începînd cu omul (grenade) și continuînd cu armamentul ușor (pușca, pușca mitralieră, mitraliera), gurile de foc (tunuri, obuziere, aruncătoare), rachetele de diferite tipuri, avioanele și elicopterele (bombe incendiare).

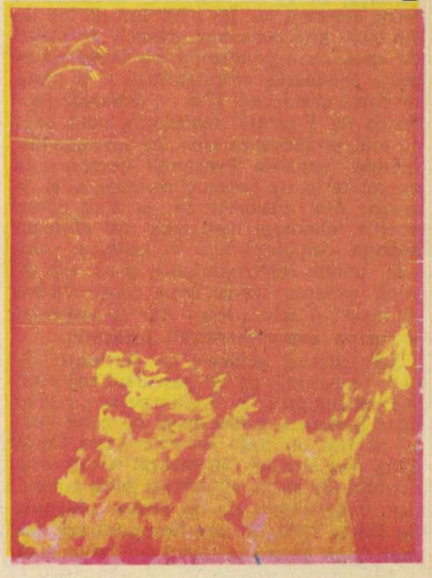
Componenta principală a sistemului, agentul incendiar, este un amestec care, în condițiile stabilite prin construcție, dă naștere unei reacții chimice - o ardere violentă - ce degajă, un timp suficient de îndelungat, o mare cantitate de căldură. După caracteristicile procesului de ardere și modului de difuzare a incendiului, substanțele incendiare pot fi: intensive și de dispersie. Primele, după cum o indică și numele, provoacă o temperatură înaltă, atinsă rapid, dar pe suprafețe relativ mici; ele sînt utilizate în special împotriva țintelor greu incendiabile. Cele de dispersie se răspîndesc pe suprafețe mai mari, dar nu realizează o temperatură foarte ridicată. Aceste substanțe sînt utilizate împotriva obiectivelor ușor inflamabile și a personalului.

Din punctul de vedere al compoziției chimice, principalii agenți termici utilizați în domeniul militar pot fi grupați în următoarele categorii: metalici, pirotehnici, piroforici și pe bază de petrol. După cum se știe, anumite metale se aprind la o temperatură nu prea ridicată. Dintre acestea, cel mai cunoscut este magneziul, care, de regulă, este utilizat sub formă de aliaj. Un astfel de aliaj este „electronul". Cu un baton de electron de 1-2 kg se poate construi o bombă incendiară foarte puternică, cu o temperatură de ardere de 2 000°C, căldura degajată ajungînd la 6 000 cal/g. În cazul cînd s-ar încerca stingerea incendiului cu apă, se produce hidrogen care, la rîndul lui, se aprinde, mărind intensitatea focului. Agenții pirotehnici sînt amestecuri inflamabile compuse dintr-un combustibil și o sursă proprie de oxigen (un oxidant) care accelerează ritmul arderii și mărește temperatura. Termitul este un asemenea agent, fiind constituit dintr-un amestec de pulbere de aluminiu metalic și oxid de fier. Aprins cu un dispozitiv pirotehnic, termitul arde fără flacără, rapid și intens, provocînd o temperatură de 2 400°C și o degajare de căldură de 800 cal/g. Termata, un alt agent pirotehnic obținut din amestecul termitului cu unele substanțe pirotehnice, este mai ușor de aprins și produce flăcări mari. Incendiile provocate de substanțe care conțin termit pot fi cel mult limitate. Agenții piroforici au proprietatea de a se aprinde spontan în aer. Unul din cei mai utilizați este fosforul alb. El se aprinde rapid în prezența oxigenului atmosferic și arde la termperatura de 1 200-1 500°C. cu o degajare de căldură de 5 800 cal/g.

Tendințele cele mai recente de dezvoltare a teribilelor arme incendiare vizează realizarea unor amestecuri menite să distrugă țintele subacvatice, să provoace „furtuni de foc", de mare intensitate, să consume oxigenul atmosferic pe suprafețe mari, cu rază de 200-300 m etc.

Armele incendiare provoacă daune și distrugeri asupra materialelor, chiar necombustibile, și vătămări grave personalului. Studiile întreprinse au dus la concluzia că, pentru personalul atins de napalm, riscul de moarte este mai mare decît cel de rănire; 1/3 din victime mor într-o jumătate de oră. Atacul cu substanțe incendiare asupra localităților produce incendii necontrolabile, cu efecte devastatoare asupra valorilor economice și culturale, și pierderi masive în rîndul populației; de asemenea, se produc degradări importante mediului înconjurător.

Ca urmare a efectelor lor nediscriminatorii, a marilor pierderi umane și materiale pe care le produc, s-a ridicat în cadrul O.N.U. problema interzicerii armelor incendiare. Un raport al sceretarului general O.N.U. și un studiu elaborat de Crucea Roșie au furnizat elemente substanțiale în acest scop. Țara noastră, care militează activ în toate dezbaterile internaționale dedicate problemelor dezarmării, și-a exprimat cu vigoare opinia de a se conveni „interzicerea absolută a utilizării tuturor mijloacelor de război care intră esențialmente în categoria de arme incendiare". Printr-o rezoluție a Aduării Generale a O.N.U. (3 255-XXIX), s-a condamnat folosirea napalmului și a altor arme incendiare, dar nu s-a realizat încă un acord clar și angajant care să elimine pericolul folosirii armelor incendiare. ■



Oare este condamnabil să muncești din plăcere?!

ALEXANDRU MIRONOV

Dacă ar trebui să răspundem la întrebarea: cît valorează un om?, răspunsurile ar fi, cu siguranță, două. Primul: descompus în elemente constitutive (atît la sută carbon, oxigen, hidrogen, azot, chiar și aur și uraniu!), valoarea unui corp omenesc nu depășește, probabil, cîteva mii de lei. Al doilea răspuns: dacă ar fi să socotim omul după activitatea sa cerebrală, după acești inefabili parametri traduși în realizări și opere de natură științifică, literară, artistică, politică, scara valorilor ar fi extrem de întinsă - de la genii, în jos, pînă la indivizii reprezentați statistic, pe curba-clopot a lui Gauss, mai în extrema stîngă, pe scara absciselor...

În rîndurile următoare am să vă reamintesc în cîteva cuvinte despre un creator de tehnică reprezentînd partea dreaptă a curbei lui Gauss. Se numește Vasile Dumitrescu, absolvent al Facultății de Tehnologia Construcțiilor de Mașini din Brașov, doctor în motoare (la propriu și la figurat), actualmente cadru didactic la Institutul de Învățămînt Superior din Pitești.

Îl cunosc numai de 10 ani, timp în care despre activitatea sa am scris articole prin ziare și reviste și a fost invitat la mai multe emisiuni de știință de la Radio și Televiziune. De fapt, dacă stau să mă gîndesc, nu omul Vasile Dumitrescu a fost subiectul acestor articole și emisiuni, ci munca lui și a colegilor de echipă (ce echipă!), la atelierele de cercetare și încercări (ce ateliere!) ale micului Institut de Învățămînt Superior argeșean. De fapt, ca ziarist, pe conferențiarul doctor Vasile Dumitrescu nu aveai cum să-l ocolești. Judecați și dumneavoastră...

El este autorul unei invenții foarte apreciate, cea a distribuției variabile la motoarele de autoturisme - brevetată -, a fost și premiat pentru asta la un Salon Național de Invenții de acum cîțiva (ceva mai mulți...) ani. La miile de testări efectuate pe trei autoturisme Dacia 1300 echipate cu această distribuție variabilă înseamnă, în medie, 4,6 l benzină pe suta de kilometri la viteza de 60 km/h, 5,1 l/100 km la viteza de 80 km/h, în oraș 6,8 l/100 km, uneori și mai bine, 6,3 l/100 km la viteza de 90 km/h, 6,9 l/100 km la viteza de 100 km/h și numai 8,8 l pe o sută de kilometri parcurși cu viteza de 120 km/h; să mai adăugăm că la un experiment desfășurat la Bacău, pe 4 autoturisme cu distribuție variabilă, vehiculele au consumat 4,7 l pe suta de kilometri, medie calculată pe un an de mers, și că 44 de taximetre bucureștene merg constant cu 7,5 l/100 km, în loc de 9,6 l/100 km, consumul „clasic". Ar mai fi de spus că experimentul s-a întins totuși peste așteptările inventatorului - și peste răbdarea conducerii I.I.S. -, deoarece producția nu a preluat tehnologia, noul, știm cu toții, promovează greu, iar aplicarea distribuției variabile înseamnă componente executate foarte precis și montate la fel de precis. Mai adăugăm că, în sine, ideea acestei tehnologii care face mai eficientă arderea combustibilului în pistoane „bîntuie" printre motoriștii lumii, și că, sub diverse variante, marile firme constructoare de mașini o aplică deja - **dar cu ani buni în urma experimentului piteștean.**

Sau altceva: echipele de cercetare ale I.I.S. (excelente, pe tot parcursul anilor cît le-a condus prof. dr. V. Dumitrescu, cu oameni pasionați, profesioniști de mîna întîi) au scurtat un șasiu de autoturism Dacia 1300, l-au strîmtat, au realizat o caroserie din fibre de sticlă, au echipat acest autoturism experimental **cu un motor obișnuit de Dacia 1300, la care funcționează numai două pistoane** (adică au îmbunătățit motorul și el funcționează perfect - pentru că la doctorul în motoare Vasile Dumitrescu totul funcționează perfect) și pe șoselele județului Argeș circulă, de ani buni, un autoturism de 4 locuri care consumă 2,8-4 l de combustibil pe suta de kilometri!

Tractoare și autoturisme funcționează pe gaz metan la I.I.S.-Pitești sau mixt: gaz metan și benzină. Un generator de biogaz furnizează curent electric la stația de epurare a apelor, idee a dr. Dumitrescu și a unui coleg al său, ing. Ion Nicolescu (dispărut eroic, în timpul unui experiment de încărcare a unor butelii de gaz sub presiune; materia metalică, trădătoare, a cedat, inginerul Ion Nicolescu, un omuleț blînd și împătimit după munca lui, nu mai este azi printre noi; îi aducem, prin aceste cîteva cuvinte, omagiul nostru; doctorul Dumitrescu a fost și el grav rănit, a avut nevoie de spitalizare).

Dar lista realizărilor piteștene în domeniul autovehiculelor este foarte lungă și voi încerca, succint, să mai prezint cîteva. Un dispozitiv de preungere trimite în cilindri ulei înainte de pornirea motorului (nu o dată cu pornirea, cum se întîmplă de obicei); rezultatul: viața motorului se lungește cu 10-15%, datorită evitării celor cîtorva fracțiuni de secundă, cînd pistonul se freacă de cilindru, „fier pe fier". Un dispozitiv inerțial este pus în mișcare prin conectare la motorul unui tractor în funcțiune; el se va răsuci apoi - eventual - toată noaptea și, reconectat la motorul tractorului, în dimineața următoare, îl „învîrte" fără acumulator. („Dispozitivul ne-a fost preluat la I.N.M.T. și dus la Tulcea, la încercări, pentru bărcile de salvare, au încasat și bani pentru el, dar au renunțat, ulterior, la brevetare. Noi folosim însă în continuare dispozitivul inerțial...")

Economizorul este un mic aparat care sărăcește amestecul de aer-benzină la mersul în gol al motorului. Micul și elegantul autoservice al I.I.S. instalează curent asemenea economizoare, eficiente mai ales la mersul în oraș; instalarea lui pe autoturism costă în jur de 400 de lei și se amortizează rapid (timp de 2 ani am folosit un asemenea dispozitiv, cumpărat și instalat, legal, la I.I.S.-Pitești; consumul pe o Dacie 1300 relativ veche a fost, în medie, de 8 l/100 km, în condițiile circulației continue a Bucureștiului de acum 4-5 ani - n.a.).

Așa că n-a mirat pe nimeni faptul că doctorul în motoare Vasile Dumitrescu a fost chemat adesea la întîlnirile pe care constructorii de mașini le-au avut cu secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu.** („M-a impresionat prin înțelegerea profundă a problemelor noastre", spune conf. dr. V. Dumitrescu despre secretarul general al partidului. „Era documentat, de fiecare dată, chiar în probleme de detaliu.") Nici că la Centrala de specialitate și Comitetul județean Argeș al P.C.R. inginerului V. Dumitrescu îi erau întotdeauna deschise porțile, nici că nenumărați specialiști din toată țara au vizitat atelierele I.I.S.-Pitești, „înfruptîndu-se" din roadele gîndirii tehnice piteștene și că mass-media - ziare, reviste, radiotelevizione - îi popularizau rezultatele. Și, bineînțeles, toată lumea a fost de acord că, pentru **ideile tehnice care, transpuse în practică, ar fi adus industriei construcțoare de mașini sute de milioane de lei,** conf. dr. Vasile Dumitrescu își merită din plin înalta distincție acordată de conducerea partidului și statului nostru: Ordinul Muncii clasa a III-a!

Dar... o vizită, anul trecut, la Institutul de Învățămînt Superior piteștean (în urma unei scrisori care mă pusese pe gînduri) mi-a prezentat o situație brusc schimbată. „Avem și alte realizări", m-au informat tovarășii din conducerea acestei excelente microinstituții de învățămînt superior, „realizări despre care s-a vorbit mai puțin. Standurile de încercare a componentelor de automobil (cu interfață de calculator) sau mașina de șlefuit, cea de încercat la întindere, la ambutisarea tablelor (pe care le putem fabrica la comandă) merită atenția industriei". Și mi s-a dat să înțeleg că despre realizările motoristului V. Dumitrescu s-a scris prea mult, că acest cadru didactic de excepție care este V. Dumitrescu și-a depășit, adesea, atribuțiile, n-a încheiat la timp cercetările la care s-a angajat, n-a știut să conducă oamenii...

Drept care, cadrului didactic universitar Vasile Dumitrescu i s-au trîntit în nas porțile atelierelor și laboratoarelor pe care, ani la rînd, le condusese, contribuind, de altfel, decisiv, chiar la construirea și dotarea lor. („Adesea cu strunguri și unelte recuperate de la casare" - ne spune conf. dr. V. Dumitrescu.) A fost somat să-și încheie toate socotelile contabile la care era scadent. („Birocrația m-a interesat mai puțin", recunoaște inginerul V. Dumitrescu. „Ar fi fost bine ca de la început un economist să se ocupe de actele justificative. Cercetătorii trebuie să se ocupe, cred eu, cu cercetarea".) I s-au luat oamenii, li s-au dat alte atribuții, le-a fost adus un nou șef. (V.D.: „Echipa mea a fost dezmembrată, un colectiv de mare valoare a fost eliberat pur și simplu din muncă, li s-au dat oamenilor zile libere, activitatea s-a «relaxat», echipa s-a dezagregat pur și simplu".) O imensă palmă morală l-a pus pur și simplu la pămînt pe creatorul de excepție Vasile Dumitrescu: „Nu m-aș fi așteptat niciodată ca activitatea mea să fie pusă sub semnul îndoielii. Încep chiar să mă întreb dacă nu sînt cumva un impostor... Dacă aș găsi măcar un argument care să justifice situația asta de coșmar, poate m-aș liniști. Dar nu găsesc, acuzația că am stat prea mult în ateliere, că mi-am petrecut, de fapt, întreaga mea viață activă lucrînd la motoare și în mijlocul studenților mi se pare nelogică - la urma urmei, nu-i condamnabil să muncești din plăcere...".

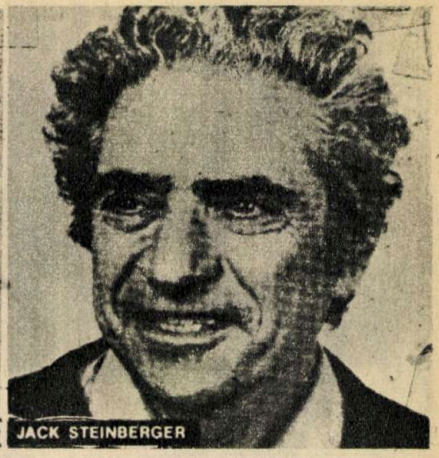
...Nu, tovarășe profesor, nu-i condamnabil să muncești din plăcere, să aduni zile peste zile și nopți peste nopți pasionate, în care să arzi ca o flacără, pentru că mintea ta știe, înțelege, poate pătrunde în labirinturile materiei, luminînd, corectînd și aducînd la suprafață, în lume, lucruri care funcționează - și fac bine oamenilor...

Am stat de vorbă cu multă lume pentru această anchetă privind onorabilitatea activității creatoare a concetățeanului nostru Vasile Dumitrescu, anchetă pe care cu mare răbdare am făcut-o.

(Continuare în pag. 35)

LEON MAX LEDERMAN

MELVIN SCHWARTZ


JACK STEINBERGER

„Vînătoarea" de neutrini

„Astăzi am făcut un lucru îngrozitor. Un fizician teoretician nu trebuie să procedeze în felul acesta. Am presupus că există ceva care niciodată nu va putea fi testat prin experiment."

W. PAULI

La jumătatea lunii octombrie a fiecărui an, Academia Regală Suedeză de Ştiinţe anunţă deciziile de acordare a premiilor Nobel, festivitatea de premiere avînd loc la o dată fixă, 10 decembrie. În 1988 Premiul Nobel pentru fizică a fost atribuit fizicienilor americani **Leon Max Lederman, Melvin Schwartz** şi **Jack Steinberger**, care, prin lucrările lor ştiinţifice, au deschis noi posibilităţi de cercetare a structurii şi dinamicii materiei. Mai exact, cei 3 laureaţi au efectuat în vara anului 1962, împreună cu alţi 4 cercetători, **primul experiment în flux de neutrini produs prin intermediul unui accelerator**, respectiv sincrotronul AGS de la Brookhaven. A fost un adevărat experimentum crucis, pentru că s-a stabilit atunci că neutrinii asociaţi miuonilor sînt diferiţi de neutrinii care însoţesc electronii. Această proprietate fundamentală a leptonilor este acceptată ca axiomă în fizica teoretică impusă prin experienţa de la Brookhaven şi stă la baza modelelor actuale ale structurii fundamentale a materiei.

Leon Max Lederman s-a născut la 15 iulie 1922 în localitatea Buffalo (S.U.A.). A studiat la Universitatea Columbia. Din 1979 este directorul Laboratorului Naţional Fermi (FNAL) de la Batavia (Illinois), unde funcţionează cel mai puternic accelerator din lume, colaiderul TEVATRON.

Melvin Schwartz s-a născut în New York la 2 noiembrie 1932. A studiat, de asemenea, la Universitatea Columbia, a fost profesor la Universitatea Stanford şi în prezent este directorul firmei Digital Pathways.

Jack Steinberger este născut la 25 mai 1921 în localitatea Bad Kissingen (R.F.G.). A fost mult timp profesor la Universitatea Columbia. Din 1968 lucrează la Centrul European de Cercetări Nucleare — CERN (Elveţia) şi răspunde de construcţia detectorului ALEPH pentru noul accelerator LEP.

Neutrinii au atras mereu atenţia fizicienilor ca unele dintre cele mai interesante particule. Ei sînt, de fapt, cei mai mici constituenţi ai materiei, masa lor fiind de cel puţin 10 000 de ori mai mică decît cea a electronului, deci practic nulă. În 1927, Ellis a constatat că pierderea de energie a nucleelor prin dezintegrare beta nu poate fi captată de aparate. În plus, se ştia deja că spectrul beta este în mod ciudat continuu şi nu discret. Nimeni altul decît Bohr a propus chiar violarea legii conservării energiei în cazul dezintegrărilor beta. În continuare însă, Pauli introduce inspirat, într-o scrisoare datată 4 decembrie 1930, existenţa în aceste procese a unei mici particule neutre care să preia surplusul de energie. Fermi foloseşte ipoteza lui Pauli în prima teorie a dezintegrărilor beta (1936) şi numeşte particula lui Pauli neutrino (micul neutron). Neutrinii interacţionează foarte slab cu materia ($\sigma \sim 10^{-38}$ cm²) şi chiar la o energie de 1 TeV ei pot să treacă, fără să interacţioneze, prin milioane de kilometri de fier. Este evident deci că în fizica neutrinilor sînt necesare detectoare cît mai mari (de la tone în sus). În aceste condiţii, este explicabil de ce primele reacţii produse de neutrini de tipul p ($\bar{\nu}, \beta^-$)n nu au fost detectate decît în 1955 de către F. Reines şi C.L. Cowan.

În aceeaşi perioadă se dau în exploatare şi sînt în construcţie sincrofazotroanele de protoni din prima generaţie: mai întîi, Betatronul de la Berkeley în 1954, care în 1955 a dus la descoperirea antiprotonului. Ceva mai tîrziu intră în operare sincrofazotroanele de la CERN (1959), Dubna (1960) şi Brookhaven (1960). Era de aşteptat ca aceste acceleratoare să furnizeze şi fluxuri apreciabile de neutrini de energie înaltă, făcînd posibile o serie de experimente esenţiale în precizarea proprietăţilor interacţiunilor fundamentale. O sursă naturală de neutrini de energie înaltă sînt pionii, iar cea mai bună sursă de pioni sînt acceleratoarele de protoni. Astfel, Melvin Schwartz (şi independent B. Pontecorvo) estimează în 1960 că, pentru a efectua un experiment neutrinic rezonabil cu o rată de producere de cîteva evenimente pe zi în 10 tone de detector, este necesar un flux de neutrini $\Phi_\nu = 5\,000\ \nu/\text{cm}^2\text{s}$, realizabil cu o intensitate a fasciculului de protoni de ordinul 10^{12} p/s. În mai puţin de 2 ani, experimentul a fost realizat la Brookhaven, fiind primul experiment în flux de neutrini provenit de la dezintegrarea pionilor în zbor:

$$\pi^\pm \longrightarrow \mu^\pm + (\nu/\bar{\nu}) \qquad (1)$$

Pionii au fost produşi de către protonii (energia de lucru 15 GeV) acceleratorului AGS (sincrotron cu gradient alternant) în urma ciocnirilor cu o ţintă de beriliu. Reacţiile neutrinice au fost observate într-o cameră cu scîntei. Grupul de la Brookhaven a reuşit să construiască o cameră de 10 tone (10 module de cîte 1 tonă). Principiul de funcţionare al camerei cu scîntei constă în aplicarea unui puls de înaltă tensiune mai multor plăci metalice subţiri la scurt timp (~ 1μs) după trecerea unei particule încărcate care a ionizat la nivel microscopic gazul dintre plăci. Rezultatul este ionizarea intensă în cîmp, ducînd la apariţia scînteilor de-a lungul traiectoriei particulei, care poate astfel să fie fotografiată.

Fasciculul acceleratorului AGS a avut, pe parcursul experimentului, o structură de radiofrecvenţă cu pulsuri de 20 ns, distanţate la 220 ns. Intensitatea fasciculului a fost de $2\text{—}4\cdot10^{11}$ p/puls cu 3 000 pulsuri/oră. Pe un total de $3{,}5\cdot10^{17}$ p s-au obţinut în camera cu scîntei 113 evenimente pe parcursul a 8 luni. În prezent, acelaşi număr de evenimente se poate obţine în cîteva minute. Aceste urme sînt, de regulă, atribuite miuonilor, deoarece ei pot să călătorească pe distanţe mari fără să interacţioneze nuclear şi se deosebesc net de electroni, care disipează rapid energia, pe un traseu scurt şi neregulat, producînd aşa-numitele „duşuri" de particule secundare. Cele 113 evenimente puteau să provină de la miuonii AGS, conform ecuaţiei (1), de la miuonii din razele cosmice şi de la adevăratele evenimente produse de neutrini în urma reacţiilor de tipul :

$$\nu(\bar{\nu}) + n(p) \longrightarrow p(n) + \mu^-(\mu^+) \qquad (2)$$

Dacă neutrinii sînt toţi identici, ei nu trebuie să facă distincţie între reacţiile (2) şi reacţiile cu producere de electroni de tipul :

$$\nu(\bar{\nu}) + n(p) \longrightarrow p(n) + e^-(e^+) \qquad (3)$$

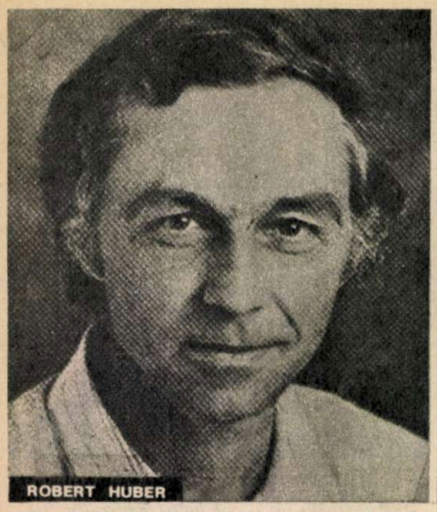
Cu alte cuvinte, ambele tipuri de reacţii trebuie să aibă aproximativ aceeaşi frecvenţă. Cele 113 evenimente au fost studiate cu multă atenţie, înlăturîndu-se fondul, în primul rînd miuonii AGS şi miuonii cosmici.

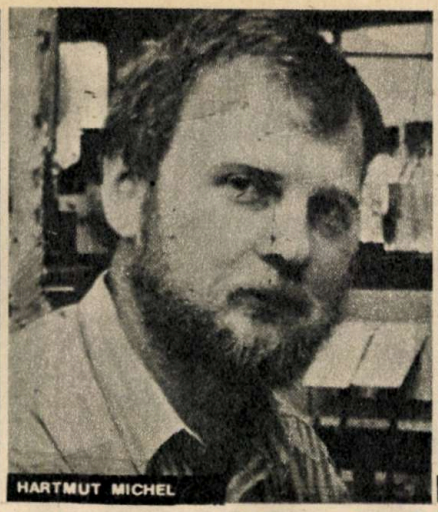
Au fost găsiţi 29 de miuoni cu impulsul mai mare de 300 MeV/c. Dacă ν_μ este identic cu ν_e, ar fi trebuit deci să se observe 29 de „duşuri" electronice cu impulsul depăşind 300 MeV/c. În realitate, au fost observate numai 6 „duşuri" ca posibili candidaţi. Acest rezultat a fost considerat ca o dovadă concludentă că neutrinii sînt de două feluri. Într-adevăr, neutrinii produşi artificial cu ajutorul acceleratorului AGS însoţesc miuonii (ecuaţia 1) şi, prin urmare, la rîndul lor nu produc decît tot miuoni. Descrierea acestui experiment remarcabil şi rezultatele sale au fost publicate în acelaşi an în cîteva pagini ale revistei „Physical Review Letters".

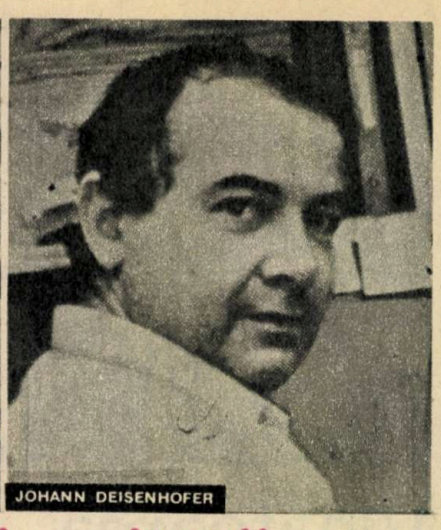
După încă un an, în 1963, Simon van der Meer, laureat Nobel în 1984 (pentru punerea în evidenţă a bosonilor W/Z), a repetat la CERN experimentul neutrinic de la Brookhaven, reuşind să identifice în plus electroni extrem de puţini proveniţi de la componenta de neutrini electronici a fasciculului neutrinic. Într-adevăr, atunci cînd protonii lovesc ţinta de beriliu, se pot produce şi electroni cu neutrinii asociaţi. În experimentul de la CERN s-a folosit fluxul de neutrini format în urma dezintegrărilor pionilor pozitivi, $\pi^+ \longrightarrow \mu^+ + \nu_\mu$. Aceşti neutrini trebuie să formeze, la interacţiunea cu nucleonii, numai miuoni negativi $\nu_\mu + n \rightarrow \mu^- + p$ şi nu trebuie să formeze miuoni pozitivi $\nu_\mu + p \not\rightarrow \mu^+ + n$. În felul acesta s-a demonstrat că $\bar{\nu}_\mu \neq \nu_\mu$.

Implicaţiile teoretice ale experimentului din 1962 au demonstrat, o dată cu trecerea anilor, importanţa sa deosebită. El stă la baza teoriei moderne a structurii lepton—quarcice a materiei. A trebuit să fie acceptată structura pereche a leptonilor (e/ν_e; μ/ν_μ; τ/ν_τ). O structură asemănătoare a fost observată şi la fermionii quarcuri, ceea ce a dus la ideea generaţiilor de leptoni şi quarcuri, adică la remarcabila ierarhie a maselor acestor „particule", a cărei origine nu are încă o explicaţie teoretică satisfăcătoare, dar stă la baza concepţiei modelului standard al teoriei unificatoare electroslabe. ■

Dr. fiz. **HARET ROŞU,** *ICEFIZ*


ROBERT HUBER


HARTMUT MICHEL


JOHANN DEISENHOFER

Triumful interdisciplinarităţii

În 1988, Premiul Nobel pentru chimie a fost acordat de Academia Suedeză unei grupe de trei cercetători din R.F. Germania — **Robert Huber, Hartmut Michel** şi **Johann Deisenhofer** — pentru descifrarea structurii proteinelor din membranele bacteriene care efectuează fotosinteza.

Dintre toate fenomenele chimice ce au loc pe Terra, fotosinteza este procesul cel mai important fiindcă el transformă energia solară în energie chimică, stocată sub formă de hidraţi de carbon în plante. Pe baza acestei reacţii pot avea loc toate celelalte procese vitale atît în plante, cît şi în animalele erbivore, care se hrănesc cu plante, sau în cele carnivore, care se hrănesc cu proteinele animalelor erbivore. În reacţia de fotosinteză se transformă, pe baza energiei luminoase primite de la Soare, materii anorganice (dioxid de carbon şi apă) în produse organice, printr-un proces în care dioxidul de carbon este redus şi transformat în glucoză, zahăr, amidon, celuloză etc., iar apa este oxidată la oxigen. Substanţele organice înmagazinează energie, astfel că recombinarea lor cu oxigenul, pentru a reforma dioxid de carbon şi apă, va degaja această energie într-o formă aptă de a fi folosită în nenumăratele reacţii care formează metabolismul celular.

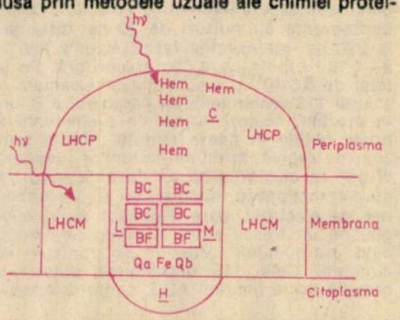
Se ştie astăzi că acum aproximativ 5 miliarde de ani, cînd s-a format Sistemul nostru Solar, atmosfera Pămîntului nu conţinea oxigen, ci amoniac, dioxid de carbon şi azot. Abia după apariţia vieţii, algele monocelulare şi, mai tîrziu, plantele au degajat prin fotosinteză oxigen, ceea ce a permis ulterior apariţia animalelor, care nu mai folosesc energia solară, ci energia de oxidare a produselor fotosintetizate de plante.

În decursul timpului s-a stabilit un echilibru ce a condus la concentraţii staţionare ale dioxidului de carbon, produs de animale şi asimilat de plante, şi ale oxigenului, eliberat de plante şi respirat de animale. Iată însă că, în ultimele două secole, omul a perturbat apreciabil acest echilibru, pe de o parte arzînd combustibili fosili (cărbune, petrol), deci mărind concentraţia dioxidului de carbon şi reducîndu-o pe cea a oxigenului, iar pe de altă parte defrişînd pădurile ecuatoriale ale Amazonului, Africii şi Asiei, deci reducînd şi mai mult „uzina verde planetară" care asigură producţia de oxigen pe seama asimilaţiei dioxidului de carbon. Ca efect, asistăm în ultima vreme la creşterea, cu 3—4% pe deceniu, a concentraţiei de CO_2, ceea ce duce la apariţia efectului de seră, cu consecinţe ecologice nefaste (încălzirea suprafeţei Pămîntului, secetă, ridicarea nivelului oceanului planetar din cauza topirii calotelor polare etc.). Salvarea Terrei nu va veni automat, prin epuizarea resurselor de combustibili fosili, ci trebuie depuse în plus eforturi pentru conservarea pădurilor ecuatoriale.

Iată de ce numeroase echipe de cercetători se preocupă de elucidarea proceselor fotosintetice, atît de importante pentru om şi ecologie. Prin eforturi care au început din 1980, cercetătorii vest-germani menţionaţi şi-au propus să studieze proteinele care formează centrul reactiv responsabil de fotosinteză în cele mai simple organisme celulare, bacteriile primitive. Aceste bacterii verzi (Rhodopseudomonas viridis) au un singur fotosistem, care reduce dioxidul de carbon; bacteriile mai evoluate (cianobacteriile), algele şi plantele verzi au două fotosisteme: unul care reduce CO_2 şi altul care degajă oxigen.

Cercetătorii amintiţi au reuşit, în primul rînd, să cristalizeze proteinele care înglobează lanţul de receptori chimici, responsabili pentru captarea luminii solare şi transferul de electroni (de la moleculele excitate de această lumină) la dioxidul de carbon; el devine astfel capabil să formeze legături carbon-carbon, ducînd la compuşi organici. În locul lipidelor din membranele celulare, cercetătorii au introdus molecule de detergent de dimensiuni precise, reuşind astfel să desprindă proteinele din membrană fără a le distruge structura. În centrul reactiv al fotosintezei se găsesc patru lanţuri polipeptidice cu mase moleculare de 38, 33, 28 şi 24 kilodaltoni, avînd fiecare între 333 şi 258 aminoacizi. Cea mai mare din aceste patru proteine este de tip citocrom-c şi are patru grupe heminice (grupe porfirinice cu cîte un atom de fier în centrul complexului). Tot în complexul fotosintetic reactiv se mai găsesc patru molecule de bacteriocloroﬁlă şi două de bacteriofeoﬁtină (grupe porfirinice avînd în centru cîte un atom de magneziu), două molecule chinonice care preiau temporar electroni şi un atom de fier (nelegat în complex heminic) între aceste grupe chimice, legate de restul centrului activ prin nişte lanţuri carotenice.

Toată această arhitectură complexă a putut fi elucidată prin analiză structurală folosind difracţia razelor X în monocristalul de proteină, la temperatura de 0°C. Structura primară (natura şi ordinea de înlănţuire a aminoacizilor) a celor patru proteine a fost dedusă prin metodele uzuale ale chimiei proteinelor (secvenţare, degradare). S-a dovedit astfel că aceste proteine se asemănă mult cu cele din centrele fotoreactive ale altor bacterii, precum şi ale plantelor verzi. În aceste din urmă cazuri, însă, nu se cunoaşte încă structura tridimensională a întregului agregat ce formează centrul reactiv. Este meritul proaspeţilor laureaţi de a fi elucidat cu un mare grad de detaliu acest centru reactiv, astfel că se poate acum preciza modul cum radiaţia luminoasă de lungimi de undă din ce în ce mai mici (deci de energii din ce în ce mai mari) este absorbită de cele patru molecule heminice. Procesul de fotosinteză este apoi declanşat în cele patru molecule de bacteriocloroﬁlă (BC) şi cele două de bacteriofeoﬁtină (BF) astfel ca electronii să fie transferaţi prin intermediul moleculelor de chinonă Qa, Qb (aflate la distanţe neegale de atomul de fier dintre ele). În final, electronii vor ajunge la dioxidul de carbon (vezi schema aparatului fotosintetic al Rps. viridis. Prescurtări: LHCP — light-harvesting complex on periphery: complex periferic captator de lumină; LHCM — light-harvesting complex in membrane: complex membranar captator de lumină; subunităţile proteice sînt: C — citocrom şi H, M, L — heavy, medium, light: grea, medie, uşoară).



Iată şi cîteva date biografice referitoare la proaspeţii laureaţi ai Premiului Nobel:

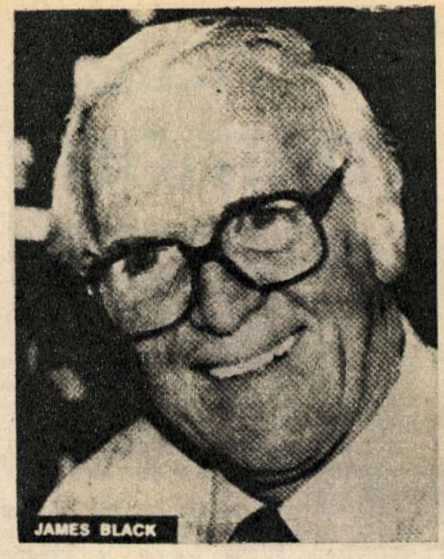
● **R. Huber,** născut în 1937 la München, a studiat chimia la Politehnica din München şi şi-a luat doctoratul cu o teză privind analizele structurale cu raze X. Este director al secţiei de chimie structurală din Institutul „Max Planck" pentru Biochimie din Martinsried.

● **J. Deisenhofer,** născut în Zusamaltenheim (Bavaria) în 1943, a studiat fizica la Regensburg şi a terminat doctoratul, sub conducerea lui Huber, la Martinsried, în 1974, cu o teză privind analizele structurale röntgenografice; în prezent este profesor la Universitatea din Dallas, Texas, S.U.A.

● **H. Michel,** născut în 1948, la Ludwigsburg, a absolvit studii de biochimie la Universitatea Tübingen. A efectuat doctoratul la München cu o teză privind proteinele din membranele bacteriilor, iar în prezent conduce secţia de membranologie moleculară din Institutul „Max Planck" de Biofizică din Frankfurt-pe-Main.

Sistemul proteinic-porfirinic membranar, a cărui structură a fost elucidată de către cercetătorii menţionaţi, este cel mai complex analizat röntgeno-structural pînă în prezent. Rezultatele obţinute vor permite în viitor înţelegerea modului cum se transferă electronii de la membrană la proteinele solubile din citoplasmă, şi, mai departe, la CO_2, alături de transferul de protoni care neutralizează sarcinile electrice. ■

Prof. dr. docent **ALEXANDRU T. BALABAN,**
membru corespondent al Academiei R.S.R.


JAMES BLACK

GERTUDE ELION

GEORGE HITCHINGS

Rolul studiilor de fiziologie celulară în crearea de medicamente

Trei cercetători au primit Premiul Nobel pentru fiziologie şi medicină pe anul 1988 pentru „descoperirea unor principii importante ale tratamentului medicamentos".

Cercetătorul britanic James Black de la King's College Hospital Medical School din Londra a fost recompensat pentru crearea de medicamente eficace în bolile cardiovasculare şi ulcerul gastric şi duodenal.

Gertrude Elion şi George Hitchings, doi cercetători americani de la Laboratoarele Companiei Burroughs Wellcome din Research Triangle Park, Carolina de Nord, au fost onoraţi pentru lucrări ce i-au condus la producerea de medicamente folosite cu succes în tratamentul unor forme de cancer, al gutei, malariei, bolilor autoimune şi unor infecţii virale.

Comitetul de decernare a Premiului Nobel de la Facultatea de Medicină (Institutul Karolinska) din Stockholm a subliniat în motivarea acordării premiului că aceşti cercetători au ajuns la descoperirea de noi medicamente datorită faptului că investigaţiile lor au contribuit la înţelegerea mai clară a biochimiei şi fiziologiei celulei. Clasic, sinteza de noi medicamente însemna modificarea chimică a produselor naturale, testate empiric. Lucrările laureaţilor abordează producerea de noi medicamente pornind de la înţelegerea proceselor biochimice şi fiziologice fundamentale.

James Black (acum în vîrstă de 64 ani) s-a concentrat asupra receptorilor suprafeţei celulare de care se leagă hormonii, neurotransmiţătorii şi alte molecule fiziologice, ce îşi exercită, prin intermediul acestor receptori, acţiunile asupra celulelor şi organelor ţintă. În unele boli, ca, de exemplu, bolile cardiace, hipertensiunea arterială, ulcerul, legarea acestor molecule de receptori duce la suprasolicitarea patologică a mecanismelor celulare declanşate de acestea. James Black a creat noi medicamente ce se ataşează de receptori şi îi blochează, împiedicînd legarea acestor molecule şi exercitarea efectelor lor.

Propranololul, produs de Black în anii '60, este larg folosit pentru tratamentul bolilor cardiace şi al hipertensiunii arteriale. Acest medicament contracarează efectele adrenalinei şi noradrenalinei. Cei doi hormoni acţionează prin două tipuri distincte de receptori, desemnate ca alfa şi beta. Propranololul acţionează specific blocînd receptorii beta şi este primul asemenea medicament cu utilitate în clinică, datorită selectivităţii sale şi efectelor benefice în tratamentul cardiopatiei ischemice şi hipertensiunii arteriale. Propranololul creşte speranţa de viaţă cu 25% în cazul bolnavilor care au avut infarct miocardic.

Istoria descoperirii cimetidinei începe cu studiile lui Black asupra efectelor histaminei pe mucoasa gastrică. Eliberarea naturală de histamină în stomac stimulează producţia de acid clorhidric, ceea ce agravează ulcerul. Totuşi încercarea de a trata ulcerul cu antihistaminicele deja cunoscute, cu acţiune în bolile respiratorii alergice, n-a dat rezultate. Sintetizînd o serie de compuşi asemănători cu histamina, Black a descoperit blocanţii receptorilor histaminici din mucoasa gastrică, desemnaţi ca H2, pentru a fi deosebiţi de receptorii H1 din căile respiratorii. Astfel, el a produs cimetidina, cu denumirea comercială Tagamet, medicament foarte eficace în vindecarea ulcerului gastric şi duodenal, deoarece blochează producerea de acid clorhidric în stomac.

O bună înţelegere a mecanismelor fiziologiei celulare a dus şi la descoperirile făcute de Gertrude Elion şi George Hitchings. Ei au studiat căile diferite ale sintezei naturale a acizilor nucleici în celulele umane normale faţă de celulele canceroase sau faţă de agenţii patogeni bacterieni şi virali. Descoperind aceste diferenţe, ei le-au folosit drept ţintă pentru acţiunea unor medicamente ce distrug selectiv celulele canceroase sau agenţii patogeni, fără să afecteze în aceeaşi măsură celulele normale.

Colaborarea Elion-Hitchings a început în urmă cu 40 de ani. Hitchings, acum în vîrstă de 83 de ani, şi Elion, în vîrstă de 70 de ani, sînt încă activi în calitate de consultanţi ai laboratoarelor Burroughs Wellcome şi ai altor instituţii ştiinţifice. Ei s-au concentrat asupra căilor de sinteză ale nucleotidelor, piesele de construcţie ale acizilor nucleici, purtătorii informaţiei genetice. Ei au sintetizat compuşi înrudiţi ca structură cu cei care apar în diferitele etape ale sintezei nucleotidelor, care pot interfera cu aceste căi pentru a bloca astfel sinteza de acizi nucleici. Unii dintre aceşti agenţi, 6-mercaptopurina şi tioguanina, în urma unor testări clinice, s-au dovedit încă din anii '50 a fi eficace în tratamentul unor forme de leucemie, fiind folosiţi azi în tratamentul leucemiei acute.

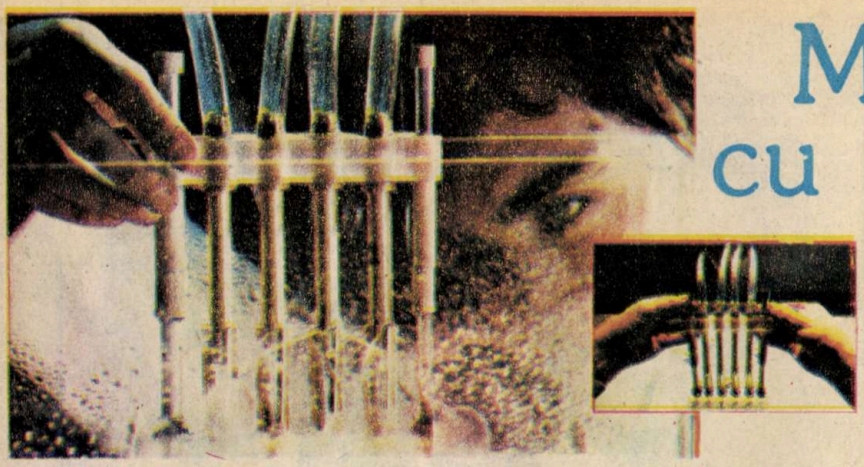
Inhibitorii sintezei acizilor nucleici sînt eficace în chimioterapia cancerului pentru că celulele pentru a se divide şi prolifera au nevoie de duplicarea acidului dezoxiribonucleic, iar agenţii care blochează această sinteză opresc înmulţirea celulelor. Celulele canceroase cu un ritm de diviziune foarte rapid sînt în mod particular sensibile la efectele acestor medicamente.

Alte medicamente create de Elion şi Hitchings pornind de la 6-mercaptopurină sînt azotioprina şi alopurinolul. Azotioprina este primul agent imunosupresor care, atenuînd fenomenul respingerii de grefă, a permis dezvoltarea tehnicii transplantului de organe. Azotioprina este folosită şi în tratamentul bolilor autoimune, ca artrita reumatoidă. Din aceeaşi clasă de medicamente face parte alopurinolul, un bun inhibitor al sintezei acidului uric folosit în tratamentul gutei şi al hiperuricemiei – acumulare excesivă de acid uric, în cursul distrugerii prin terapie a celulelor canceroase.

Elion şi Hitchings au creat noi medicamente ce împiedică înmulţirea bacteriilor, virusurilor şi protozoarelor, de exemplu pirametamina (un medicament antimalaric), trimetoprimul (component al bine cunoscutului medicament Biseptol), folosit în tratamentul infecţiilor bacteriene, aciclovirul, folosit în tratamentul contra virusului herpetic.

Decernînd Premiul Nobel acestor cercetători, Comitetul Nobel a adus o recunoaştere a utilităţii cercetărilor lor în vindecarea unor maladii foarte răspîndite, pornind de la cunoaşterea mecanismelor celulare fundamentale. ■

Dr. CRISTINA VIDULESCU,
dr. LAURENŢIU M. POPESCU,
Facultatea de Medicină Bucureşti



Materiale cu memorie

Probabil că nimic nu ilustrează mai bine ascensiunea contemporană a străvechii ştiinţe a chimiei decît o singură cifră: astăzi omul secolului XX cunoaşte, îşi realizează şi foloseşte cca 2 000 000 de materiale! Iar numărul acestora este în continuă creştere. Este desigur normal să fie aşa de vreme ce activităţile lui homo sapiens au ajuns la o diversificare şi o sofisticare extraordinare, el şi uneltele lui de muncă şi cunoaştere fiind prezente în abisurile oceanului planetar sau în vecinătatea unor planete tot mai îndepărtate ale sistemului solar, intervenind în micro sau macrocosmos, în mirifica şi infinitesimala lume a viului. Or, tocmai în capacitatea de a crea materiale adecvate celor mai diferite condiţii, cu proprietăţi dintre cele mai surprinzătoare, rezidă forţa deosebită a chimiei moderne. Dar ca şi cum toate cele două milioane de materiale cunoscute nu ar fi fost suficiente, recent lor a venit să li se adauge încă o clasă: cea a materialelor cu... memorie!

Permiteţi-mi, stimaţi cititori, să încep rîndurile de faţă prin evocarea unei scene, deocamdată, încă imaginare. Este o zi geroasă de iarnă. Pe şoselele îngheţate automobiliştii circulă cu prudenţă. Unul dintre ei nu a observat indicatorul „Atenţie, pericol de derapaj!" şi nici pelicula de polei din curbă. Urmarea? Vehiculul său alunecă necontrolat şi se opreşte într-o bornă de beton aflată pe marginea şoselei. Bilanţul nu este dezastruos, pasagerii au scăpat fără nici o zgîrietură, dar bara de protecţie este îndoită, iar caroseria bine scofîlcită. La primul „service" întîlnit, automobilistul nostru are parte, după obişnuitele formalităţi, de un „diagnostic" încurajator. Carosierul îl asigură că reparaţia este foarte simplă şi că va fi executată pe loc, într-un timp extrem de scurt. El îşi alege, dintre multiplele scule aflate în rafturi, ... un uscător de păr şi îndreaptă jetul de aer cald asupra barei îndoite. Rezultatul este stupefiant: bara îşi reia forma iniţială, arătînd ca nouă! Porţiunile de caroserie îndoite, supuse aceluiaşi tratament, reacţionează la fel. La o uşoară încălzire, ele îşi revin. După nici 10 minute maşina accidentată arată normal.

Este aceasta o secvenţă dintr-o povestire de science fiction care ar fi trebuit publicată în almanahul nostru de profil? Categoric nu! Mai mult, momentul cînd ea se va petrece în realitate nu este prea îndepărtat, dat fiind că materialul-minune descris mai sus există. Într-adevăr, cercetătorii firmei japoneze „Nippon Zenon" au descoperit nu de mult un material plastic ce are uimitoarea proprietate de a-şi relua, sub acţiunea unei surse de căldură, o formă iniţială pe care el pare că ar fi memorat-o. Principial, fenomenul se aseamănă cu cel utilizat de... maeştrii coafori. Atunci cînd ei realizează un sofisticat şi rafinat „permanent", căldura de la cască acţionează asupra unuia dintre principalii constituenţi ai firului de păr, cheratina. Aceasta - un biopolimer cu masă moleculară ridicată - îşi modifică structura lanţului macromolecular şi ia forma impusă de bigudiurile şi clamele coafor ului. Contactul cu apa sau umiditatea determină însă revenirea firului de păr la forma iniţială şi dispariţia... operei de artă

Închis sau deschis? În funcţie de temperatura la care este supus materialul cu memorie, el va opri sau va permite accesul lichidelor prin tubulatura unei instalaţii

Dacă aplicăm un tratament oarecum similar recent descoperitului polimer japonez, rezultatele vor fi extrem de spectaculoase. Materialul plastic este presat în matriţă şi dobîndeşte astfel o formă dată. La cald, la temperaturi superioare pragului de 37°C, această formă poate fi modificată, trecîndu-se la configuraţii diferite ce se stabilizează prin răcire. Dar dacă acum are loc o nouă încălzire a materialului, la cel puţin 37°C, el îşi va relua spontan forma iniţială, stabilită prin matriţare.

Secretul acestei „memorii" constă în structura deosebită a polimerului. Într-adevăr, în opoziţie cu cea mai mare parte a macromoleculelor cunoscute, noul produs are o greutate moleculară imensă, atît de mare încît ea nici măcar nu a putut fi calculată cu oarecare precizie. Densitatea atomică ridicată este însoţită de un grad însemnat de ramificare a catenelor, fapt ce le face pe acestea să semene cu un rulou de... sîrmă ghimpată. Atunci cînd o forţă exterioară deformează structura ramificată respectivă, aceasta reacţionează cu o elasticitate pe care polimerii clasici nu o au: ea va „absorbi" energia deformantă foarte uşor, stocînd-o însă în reţeaua proprie de încrengături catenare. Nodurile acestei structuri se vor comporta, iniţial, ca nişte „agenţi de lubrifiere" a deplasărilor fragmentelor lanţului de polimeri, unul în raport cu altul. Cu alte cuvinte, ele vor permite schimbarea locului catenelor, glisarea lor una pe lîngă cealaltă, fapt ce se va repercuta în modificarea cu uşurinţă a formei. La încălzirea ansamblului, aceleaşi noduri vor deveni „centre mnezice". Ele vor tinde să revină, sub influenţa căldurii comunicate, la locurile lor iniţiale.

Datorită greutăţii moleculare imense, noul polimer - ce se comportă ca un elastomer peste temperatura de tranziţie de 37°C şi ca un termoplast sub aceasta - are şi capacitatea de a se autoregenera. După ce a fost străpunsă de glonţul unei arme de tir, de exemplu, o ţintă confecţionată din polimerul cu memorie va prezenta, în urma unei scurte şi uşoare încălziri, o perforaţie ce va echivala, cel mult, cu aceea a unui ac.

Cu asemenea proprietăţi noul material plastic nu duce, evident, lipsa domeniilor de aplicaţie. În afara pieselor de caroserie pentru automobile - scena prezentată la începutul acestui articol are la bază proiectele cercetătorilor japonezi - autorii descoperirii au în vedere şi o altă aplicaţie destinată autovehiculelor rutiere. Este vorba despre anvelope cu cuie antiderapante retractabile. La temperatură normală, cuiele, montate pe pernite de material plastic cu memorie, se află în interiorul masei de cauciuc a anvelopei. Cînd vine iarna şi temperatura scade, pernuţele de plastic se întăresc, iar cuiele ies la suprafaţa pneului.

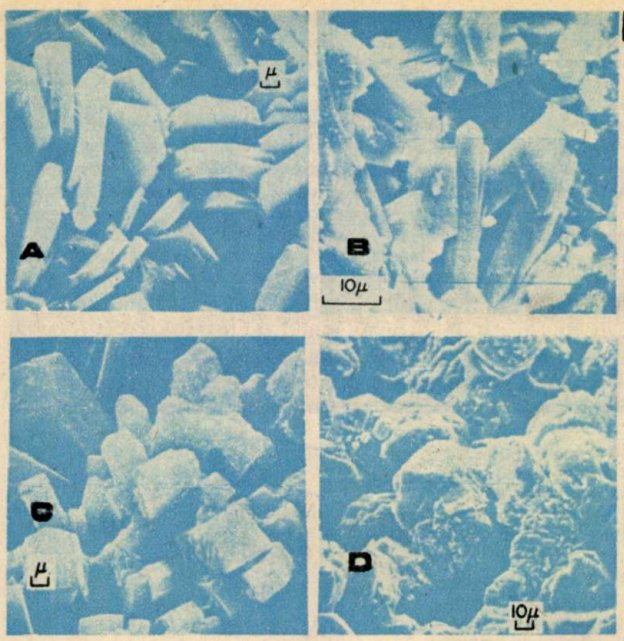
O altă idee de perspectivă o constituie confecţionarea meselor pentru ghilotinele industriale din acest material neobişnuit. Într-adevăr, plăcile din materiale clasice pe care se efectuează tăieri repetate rezistă cu greu unor asemenea operaţii. Cît de avantajoasă ar fi utilizarea în acest scop a unei mase plastice cu memorie, care şi-ar reface suprafaţa netedă, „vindecîndu-şi", printr-o uşoară încălzire, „cicatricele" produse de acţiunea repetată a lamei, este uşor de înţeles.

În calea penetrării şi răspîndirii rapide a polimerilor cu memorie mai rămîn încă unele obstacole ce trebuie depăşite. Cel mai dificil îl constituie prelucrarea acestor materiale ale secolului viitor. Deocamdată, ele se dovedesc destul de refractare la procedeele obişnuite. Direcţia către care se îndreaptă studiile cercetătorilor vizează prepararea unor aliaje din asemenea polimeri, mai uşor de tratat şi a căror temperatură de tranziţie se va situa în jurul valorii de 150°C, fapt ce va lărgi considerabil şi posibilităţile şi domeniile de aplicare.

Oricum, pentru viitorul apropiat descoperitorii polimerilor cu memorie le prevăd perspective extrem de favorabile. Simpla enumerare a cîtorva produse confecţionate din asemenea materiale relevă vastitatea domeniilor de aplicabilitate: cărţi pentru copii cu pagini neşifonabile; ţinte regenerabile pentru tir; arcuri reglabile; ţigle termosensibile; termometre cu forme geometrice complexe şi variabile.

Dar oricît este de recentă descoperirea lor şi oricît de interesante ar fi materialele plastice de acest fel pentru tehnicienii de astăzi şi de mîine, ele au încă de pe acum o serioasă concurenţă: aliajele metalice cu memorie. Amănunte despre această nouă clasă de materiale în numărul viitor al revistei noastre. ■

PETRE JUNIE



1. - *Diferite tipuri de zeoliți: A - clinoptilolit; B - erionit; C - phillipsit; D - analcim.*

2 - Schema instalației de tratare-regenerare.

3 - Realizarea schimbului cationic în coloane filtrante zeolitice.

Recuperarea metalelor cu ajutorul...

TUFURILOR VULCANICE

Dr. ALEXANDRU MARTON

Apele reziduale - și dintre acestea nu numai cele de la flotații - conțin cantități apreciabile de ioni metalici care constituie o sursă de poluare a rîurilor, lacurilor sau a pînzei de apă freatică. Reținerea lor în stațiile de epurare constituie un deziderat al protecției mediului înconjurător. În același timp însă, există numeroase posibilități de recuperare și refolosire a metalelor din apele reziduale. Dintre acestea prezentăm în continuare elemente ale unor tehnologii de recuperare cu implicarea... **tufurilor vulcanice zeolitizate (TVZ).**

Tufurile vulcanice zeolitizate sînt roci formate din cenușa vulcanică depusă în mări, lacuri, pe soluri (ulterior mai mult sau mai puțin acoperite de ape). De-a lungul erelor geologice, cenușa a reacționat cu apa în diferite condiții de presiune și temperatură, formîndu-se o gamă variată de minerale denumite **zeoliți** (fig. 1). Țara noastră dispune de zăcăminte bogate de tufuri vulcanice în care concentrația mineralelor zeolitice depășește proporția de 50-65%.

Zeoliții au proprietăți deosebite care rezultă în primul rînd din structura cristalină și compoziția lor chimică. Structura este poroasă, cu numeroase canale ce se deschid spre exterior prin pori fini. Această structură va permite pătrunderea spre interior a moleculelor și ionilor cu diametre mai mici decît ale porilor zeolitici. De aici derivă numeroase aplicații practice în domeniul separării amestecurilor de gaze, purificarea aerului etc. Pe de altă parte, în rețeaua cristalină a zeoliților există cationi fixați labil care, în interacțiune cu faze lichide bogate în cationi, pot fi relativ ușor cedați în schimbul altora. Aceștia sînt așa-zișii „cationi schimbabili", iar proprietatea de schimb cationic a zeoliților este a doua însușire importantă a acestor minerale aflate în atenția specialiștilor din întreaga lume. Amintim în acest context și o a treia proprietate, cea catalitică; ea este corelată cu prezența în tufurile vulcanice zeolitizate a anumitor metale sau cu posibilitatea „încărcării" TVZ cu cationi metalici care potențează cataliza.

Despre posibilitatea folosirii TVZ pentru reținerea factorilor poluanți, în special a azotului amoniacal, s-a mai vorbit (vezi „Știință și tehnică" nr. 10/1983). Anumiți cationi metalici pot fi parțial reținuți în structura zeolitică prin schimb cationic. Dacă, de pildă, printr-o coloană filtrantă conținînd tuf clinoptilolitic, granulat la 0,5-0,75 mm, se trece o apă reziduală din care se urmărește îndepărtarea unui anumit cation metalic A, acesta va putea fi schimbat parțial cu cationii B ai zeolitului (clinoptilolit). Procesul este posibil numai dacă TVZ are afinitate mai mare față de cationii de tip A. De aici rezultă că un tuf clinoptilolitic sodic, sau „încărcat" în prealabil cu ioni de sodiu, va fi capabil să rețină, prin schimb ionic, cantități apreciabile de cationi de plumb, argint, cadmiu, zinc, cupru (fig. 2). Procesul nu este chiar atît de simplu, căci apele reziduale conțin o multitudine de cationi care pot interfera și diminua capacitatea de reținere a TVZ față de un anumit cation metalic. Interferențele pot fi însă prevăzute și controlate, elaborîndu-se tehnologii specifice pentru diferite tipuri de ape reziduale. Cercetătorii sovietici, de pildă, au reușit să rețină ionii de plumb într-un tuf laumontitic - forma sodică - și ionii de crom, mangan, fier din soluții cu sulfați și nitrați într-un tuf clinoptilolitic sodic.

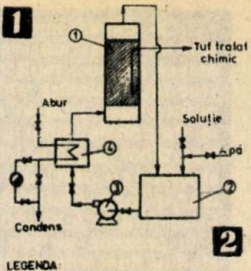
Cu cît conținutul de zeoliți este mai mare în TVZ, cu atît schimbul cationic este mai intens. Mondale și colaboratorii (1978) de pildă constată o reținere de 96% a cationilor de plumb dintr-o soluție 0,01 M într-un tuf cu 93% zeoliți și de 92% într-un tuf cu 80% zeoliți. În țara noastră, un grup de specialiști au obținut în 1980, la tufurile Piglișa și Mirșid, capacități de schimb cationic relativ mari pentru ionii de nichel și mangan, anterior (1979) determinîndu-se o reținere semnificativă a ionilor de fier (303 mg/100 g tuf) în tufurile clinoptilolitic.

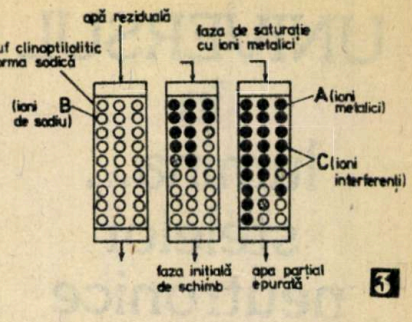
Specialiștii de la Facultatea de Tehnologie Chimică din Iași au ajuns la concluzia că tufurile vulcanice de Mirșid, activat hidrotermal, poate fi folosit pentru recuperarea ionului de crom, după o prealabilă neutralizare a apelor reziduale (în special de la tăbăcării) cu sulfat de sodiu. La rîndul lor, cadrele didactice de la Institutul Politehnic din Timișoara au dovedit experimental utilitatea tufului de Mirșid, forma sodică, granulat la 0,3 mm, pentru reținerea fierului (120 mval/100 g tuf). În sfîrșit, în cazul apei reziduale provenite de la platforma IMMN din Baia Mare s-a reușit reducerea concentrației ionilor de cupru de la 2,4 la 0,03 mg/l, a celor de plumb de la 0,96 la 0,01 mg/l, a ionilor de zinc de la 1,24 mg/l la 0,02 mg/l.

În mod firesc urmează faza de recuperare a metalelor reținute în TVZ, ceea ce se poate realiza prin reacții chimice relativ simple, în instalații de tratare-spălare ca cele din figura 3. Cu ajutorul soluțiilor saline, TVZ brut poate fi „încărcat" cu ioni de sodiu, formă sub care este mai eficient. Dar, în același timp, el poate fi „descărcat" de metalele acumulate prin reacție cu acizii. Granulele de tuf astfel regenerate pot fi folosite în cicluri repetate de adsorbție-desorbție, de circa 20-25 ori, în funcție de natura zeoliților și rezistența lor la acizi.

Cercetări în această direcție au fost efectuate în numeroase țări care dispun de TVZ. La Institutul de Cercetări Nucleare din Sofia, R.P. Bulgaria, de pildă, s-a evidențiat utilitatea tufului clinoptilolitic pentru recuperarea din ape a argintului. La Institutul de Tehnologie Chimică din același oraș, s-a urmărit și recuperarea ionilor de plumb, cadmiu, zinc și cupru prin intermediul tufului clinoptilolitic sodic. În China s-a pus la punct o metodă de preparare a tufului clinoptilolitic modificat sodic care a reținut eficient ionii de cupru și poate fi folosit și la tratarea apelor reziduale conținînd nichel, cadmiu sau plumb. În acest caz, tuful încărcat cu ioni de cupru a fost spălat cu soluții saturate de NaCl, realizîndu-se atît regenerarea/reactivarea sa, cît și recuperarea cuprului. În sfîrșit, specialiștii de la Institutul de

(Continuare în pag. 17)





UNIVERSUL în lumina... stelelor neutronice

...Cu cîteva minute înainte de răsăritul Soarelui, astronomul chinez Yang Wei-te a fost surprins de apariţia deasupra orizontului estic al cerului a unui obiect orbitor, mult mai strălucitor decît orice altă stea pe care o mai văzuse vreodată. Lumina emisă de ciudatul „oaspete" era atît de puternică, încît s-a putut vedea ziua în amiaza mare de-a lungul unei luni întregi. Expertul chinez în ale constelaţiilor a înţeles că fusese martorul unui eveniment cu adevărat extraordinar ce se petrecuse în Constelaţia Taurului. Coordonatele locului au fost stabilite cu precizie, iar data a fost înregistrată oficial ca „ziua Chih Chih din a cincea lună a primului an din perioada Shih-huo". În limbajul nostru, aceasta înseamnă 4 iulie 1054.

În prezent, se ştie că Yang Wei-te a fost martorul exploziei unei supernove, stadiul final în evoluţia unei stele. Într-adevăr, după ce o stea îşi consumă combustibilul nuclear în reacţii de termofuziune, are loc colapsul gravitaţional, însoţit de o explozie puternică, în urma căruia steaua devine o pitică albă, o stea neutronică sau o gaură neagră, în funcţie de masa sa.

Datele înregistrate ulterior au dovedit că evenimentul din 1054 a însemnat naşterea unei stele neutronice, iar rămăşiţele supernovei, expulzate în spaţiu, s-au constituit în Nebuloasa Crabului din Constelaţia Taurului.

Ce este de fapt o stea neutronică? Într-o discuţie purtată cu Bohr, referitoare la implicaţiile posibile ale neutronului recent descoperit, Landau a fost primul care a sugerat (1932) posibilitatea existenţei unor stele extrem de dense, compuse în special din neutroni.

Studii întreprinse independent de W. Baade şi F. Zwicky (S.U.A.) au condus la o supoziţie comună (1934): stelele neutronice sînt produse prin explozii de supernove, au rază mică (~ 10 km) şi densitate uriaşă (~ 10^{14} g/cm³), în interiorul lor dezvoltîndu-se forţe de coeziune mult mai puternice decît în stelele obişnuite.

Primul calcul al unui model de stea neutronică a fost făcut de J.R. Oppenheimer şi G.M. Volkoff în 1939; ei au presupus că materia unei stele neutronice constă dintr-un gaz dens de neutroni liberi. Studiile teoretice referitoare la stelele neutronice au evoluat lent în următoarele două-trei decenii, în principal datorită lipsei unei dovezi concrete a existenţei lor. Cercetările în acest sens au primit un puternic imbold după descoperirea, în 1967, a primilor pulsari şi, puţin mai devreme, a primelor surse cosmice de raze X - obiecte ale căror prezenţă şi fenomenologie au fost explicate prin asociere cu modelele de stele neutronice.

Să îl urmărim pe cel mai acceptat dintre aceste modele, efectuînd o secţiune imaginară într-o stea neutronică: stratul exterior este o crustă solidă de aproximativ 1 km care constă dintr-o reţea de nuclee cufundată într-un gaz electronic degenerat (în care se manifestă cu precădere efectele cuantice). Spre interiorul crustei, speciile nucleare devin din ce în ce mai bogate în neutroni, ajungîndu-se la o densitate de $4{,}3 \cdot 10^{11}$ g/cm³. În această stare se atinge linia de instabilitate neutronică, ceea ce înseamnă că nucleele sînt atît de bogate în neutroni încît energia de legătură a acestora devine nulă şi, din punctul de vedere al mecanicii cuantice, începe ocuparea stărilor neutronice din continuu. În aceste condiţii, reţeaua de nuclee ajunge să fie scufundată într-o mare de neutroni. Cînd densitatea neutronilor atinge ordinul de mărime al densităţii materiei nucleare (~ 10^{14} g/cm³), nucleele ajung practic să se atingă. La densităţi şi mai mari, materia nucleară devine lichidă - un lichid compus în principal din neutroni şi cantităţi mici de protoni, electroni şi miuoni. Cel mai probabil, neutronii formează un suprafluid, protonii devin supraconductori, în timp ce electronii au proprietăţile unui fluid normal. Care este însă starea materiei în miezul stelei neutronice? Fizica materiei aflată la densităţi şi presiuni atît de mari nu este încă bine pusă la punct. Există în prezent trei supoziţii cu acelaşi grad de credibilitate: 1) creşterea densităţii şi, o dată cu ea, a potenţialelor chimice electronice şi barionice menţin materia în stare fluidă, cu formarea diferiţilor hiperoni stabili; 2) materia neutronică se solidifică din nou, de data aceasta reţeaua avînd în fiecare nod cîte un singur neutron; 3) cîmpul pionic, răspunzător pentru interacţiunea între barioni, „se condensează", adică există un răspuns colectiv la perturbaţiile exterioare. Această stare de condensare pionică ar putea fi supraconductoare. La densităţi ultraînalte, cînd miezurile barionilor încep să se suprapună, nu se cunoaşte care este natura materiei; există doar unele speculaţii referitoare la diferite forme de materie quarcică.

Este uşor de înţeles acum de ce multă vreme s-a acceptat cu greu ideea existenţei în Univers a unor astfel de stele, atît de dificil de explicat şi practic imposibil de identificat. La ora actuală, problema se pune exact invers: numai prin recunoaşterea existenţei stelelor neutronice poate fi explicată structura unora dintre cele mai ciudate obiecte celeste - pulsari, bursteri, stele de tipul SS 433 - cu care se identifică stelele neutronice; mai mult, ele se pot constitui în modele de studiu ale unor corpuri, pe cît de importante în înţelegerea evoluţiei Universului, pe atît de inaccesibile observaţiei directe - quasarii.

Ideea, unanim acceptată în prezent, că pulsarii sînt stele neutronice dispunînd de un cîmp magnetic puternic şi aflate în rotaţie rapidă îi aparţine lui T. Gold şi a fost emisă la scurt timp după descoperirea primului pulsar (1967). Pulsarii au fost depistaţi iniţial prin astronomia radio; au fost înregistrate pulsuri de unde radio a căror frecvenţă variază între un puls pe secundă (în cazul pulsarilor tipici) şi 642 pulsuri/secundă! (Pulsarul 1937+215, din Constelaţia Vulpii, descoperit în 1982 cu radiotelescopul de la Arecibo, Puerto Rico.) Ulterior, au fost depistate şi pulsuri optice care le însoţeau pe cele radio.

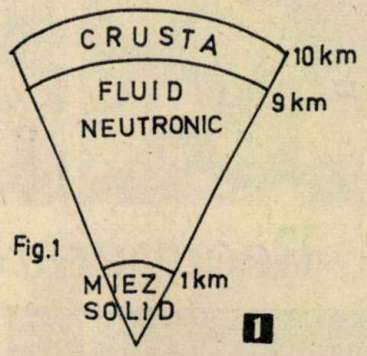
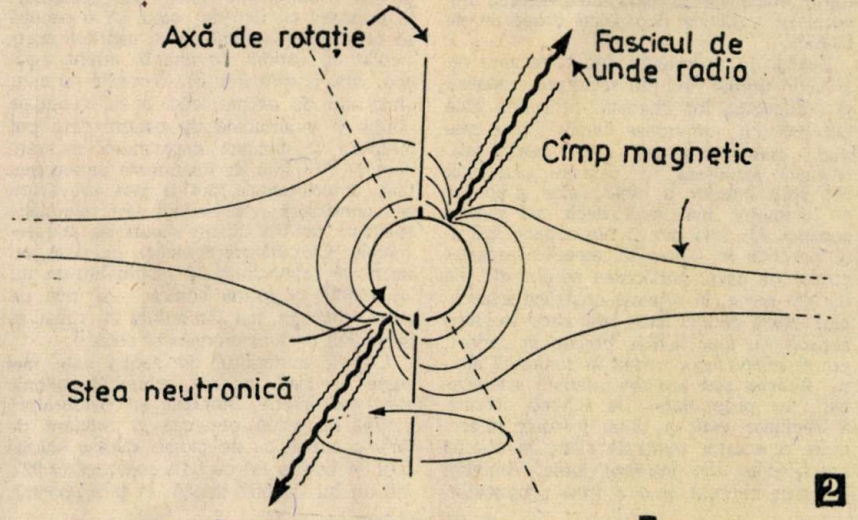


Fig.1 1

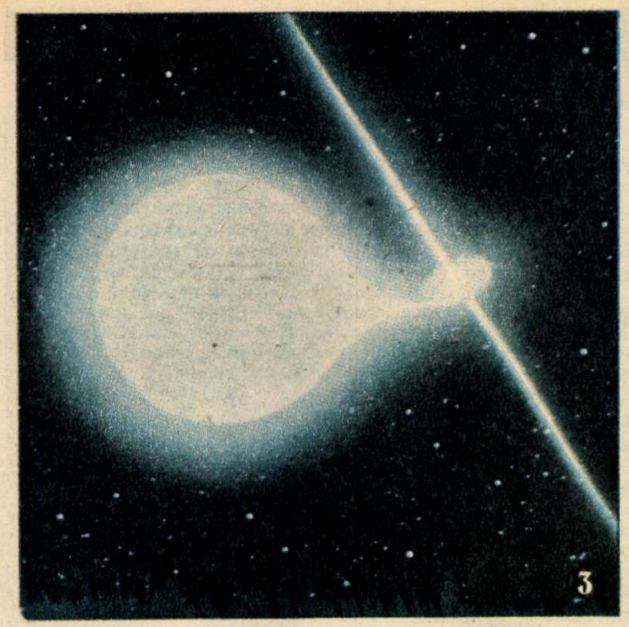
1. — *Structura schematică a unei stele neutronice.*

2. — *O stea neutronică în rotaţie rapidă, cu un cîmp magnetic intens, reprezintă un pulsar. Protonii şi electronii, aflaţi în mişcare în apropierea polilor magnetici ai stelei, generează radiaţie, în principal unde radio, care se propagă sub forma a două fascicule. Pe măsură ce steaua se roteşte în jurul axei, fasciculele baleiază cerul. Dacă Pămîntul se află pe direcţia fasciculului, se înregistrează un puls de radiaţie la fiecare rotaţie.*

În esenţă, mecanismul „funcţionării" pulsarilor este simplu: în acord cu electrodinamica clasică, un dipol magnetic care se roteşte în jurul unei axe perpendiculare pe axa dipolului emite radiaţie electromagnetică a cărei lungime de undă este corelată cu viteza de rotaţie a dipolului; sursa de energie a acestei radiaţii este energia cinetică de rotaţie a dipolului. Or, steaua neutronică, dispunînd de un cîmp magnetic intens, are proprietăţi de dipol magnetic, axa de rotaţie a stelei fiind diferită de cea magnetică. Radiaţia părăseşte steaua prin re-



2



3. — *Imagine intuitivă a unei stele de tip SS 433: masa de gaz atrasă gravitațional de steaua neutronică de la companionul său se dispune sub forma unui disc de acreție. Gazul „scapă", după o direcție perpendiculară pe disc, sub forma a două jeturi de materie fierbinte, emițătoare de raze X.*

giunea polilor magnetici sub forma a două fascicule intense care baleiază cerul o dată cu rotirea stelei. Dacă Pămîntul se află pe traiectoria unuia dintre fascicule, acesta este înregistrat sub forma unui puls de frecvență caracteristică.

Deci, în funcție de viteza sa de rotație, steaua neutronică poate emite radiație în tot spectrul electromagnetic. Dar cele care au suscitat cel mai mare interes au fost pulsurile de raze X, înregistrate pentru prima dată în 1971, cu satelitul Uhuru al NASA.

Deși s-a făcut repede legătura între sursele de pulsuri X și stelele neutronice, s-a înțeles totuși că acestea nu erau niște pulsari obișnuiți: multe dintre ele apăreau și dispăreau regulat. Explicația acestor ocultații periodice a fost dată pe baza presupunerii că stelele emițătoare de pulsuri de raze X sînt membre ale unui sistem binar de stele: o stea neutronică și o stea obișnuită care se rotesc una în jurul celeilalte. Dacă orbitele lor se întîmplă să coincidă cu planul nostru de observare, sînt înregistrate eclipse ale stelelor atunci cînd ele trec alternativ una prin dreptul celeilalte. Acest scenariu a fost confirmat prin descoperirea, în Constelația Hercule, a sistemului binar Hercule X-1 (stea neutronică, emițătoare de pulsuri X) și HZ Hercules (stea obișnuită).

Mecanismul de emisie a fluxurilor X a fost explicat de astronomi astfel: gravitația foarte puternică a stelei neutronice atrage cea mai mare parte din gazul eșapat de steaua companion. Gazul este aspirat cu putere spre stea prin „pîlniile" cîmpului magnetic de la poli, impactul cu suprafața stelei făcîndu-se la viteze/energii uriașe. Astfel, în dreptul polilor magnetici apar pete incandescente (100 milioane grade), care emit o cantitate uriașă de energie (echivalentul energiei emisă de 100 000 de sori similari Soarelui nostru) sub formă de raze X, înregistrate pe Pămînt ca pulsuri, datorită rotației stelei neutronice.

Conform aceluiași scenariu, gazele captate de steaua neutronică se pot acumula pe o orbită în jurul acesteia, formînd un așa-numit disc de acreție. În cazul în care cantitățile de gaz absorbit sînt foarte mari, energia eliberată de stea rămîne blocată, în planul discului dezvoltîndu-se presiuni imense. Totuși, după o direcție perpendiculară pe planul discului, se creează un culoar de rezistență mai mică, prin care gazul supraîncălzit țîșnește cu viteză mare (poate atinge 1/4 c). Aceasta este schița scenariului care a lămurit misterul stelei SS 433, cea de-a 433-a stea dintr-o listă de stele ciudate, publicată în 1977 de către C.B. Stephenson și N. Sanduleak. Interesul trezit de această stea constă în asemănarea „profilului" său - două apendice direcționate opus, provenind din obiectul central - cu cel al enigmaticilor quasari, mult prea îndepărtați și deci foarte dificil de studiat. Astfel, SS 433 se poate constitui în miniatura unui model de tip quasar, aflat chiar în Galaxia noastră, deci foarte la îndemîna astronomilor.

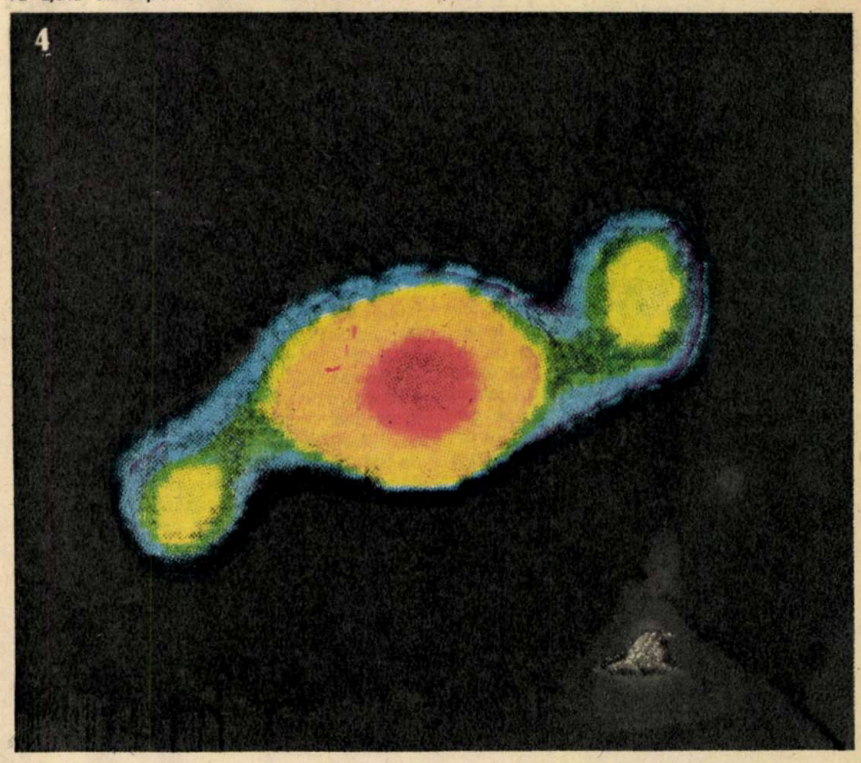
Conceptul de stea neutronică în sistem binar poate oferi explicații și pentru o altă clasă de stele enigmatice: bursterii - nume inclus în vocabularul astrofizicii în 1975, cînd au fost înregistrate izbucniri bruște, neașteptate, foarte puternice de raze X, pe un fond scăzut de emisie X. Un burster (în engleză, „burst" = explozie, izbucnire) durează în medie 20 de secunde (cu o perioadă de repetiție de la cîteva ore la cîteva zile), timp în care steaua emite o cantitate de energie egală cu cea eliberată de Soare în două săptămîni!

Bursterul este o stea neutronică a cărei gravitație puternică atrage hidrogenul gazos de la companionul său. Impactul violent al hidrogenului cu suprafața stelei este cauza emisiei constante de raze X, de mică intensitate. Pe măsură însă ce crește presiunea la care este supus hidrogenul, acesta începe să fuzioneze în nuclee de heliu, adică este generată reacția termonucleară cunoscută sub denumirea de „arderea hidrogenului". Cu alte cuvinte, steaua neutronică este înfășurată într-o mantie de foc în care se declanșează continuu reacții termonucleare violente. Și totuși, nu arderea hidrogenului este responsabilă pentru izbucnirile violente de raze X. Heliul rezultat din arderea hidrogenului se acumulează în jurul stelei; o dată cu creșterea în grosime a stratului respectiv, crește și presiunea în strat, pînă ce, la anumite valori, începe „arderea heliului". Acest proces are loc însă brusc, exploziv, în mai puțin de 20 de secunde întreaga masă de heliu fiind consumată.

Așadar, pe baza modelului stelelor neutronice pot fi explicate obiecte celeste dintre cele mai ciudate. Se poate afirma, pe bună dreptate, că stelele neutronice oferă o viziune nouă asupra Universului. ■

ANCA ROȘU

4. — *Jeturi de gaz în mișcare rapidă emise de o parte și de alta a stelei SS 433 au fost puse în evidență cu telescopul radio de arie foarte mare (Very Large Array) de la New Mexico. Deoarece această imagine seamănă atît de mult cu cea a quasarilor, astronomii speră că SS 433 îi va ajuta să explice misterioasele obiecte îndepărtate.*



SPASMOFILIA

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

Maladie confirmată, dar și contestată, spasmofilia este o realitate medicală, căreia trebuie să i se acorde atenția cuvenită. Unii susțin că această boală ar fi numai o părere, un mit chiar, maladia propriu-zisă fiind tetania. Alții, dimpotrivă, consideră că spasmofilia, deși asemănătoare tetaniei, reprezintă totuși un sindrom clinic distinct, expresie a unei stări constituționale de excitabilitate neuromusculară. În sfîrșit, sînt și păreri care o apreciază ca pe o formă de nevroză. Pornind de la convingerea că această maladie complexă există, vom încerca să o prezentăm în lumina ultimelor cercetări.

Definim spasmofilia ca fiind un sindrom clinic ce asociază diverse simptome, subiective, obiective, electrice și biologice. Ea apare tot mai mult ca expresia clinică a unei stări constituționale de excitabilitate neuromusculară pe care o denumim spasmoritmie și o recunoaștem prin două elemente: ● o anumită comportare a mușchilor supuși unei ischemii electrice ● existența semnului Chvostek pozitiv (Ch+). Bine tolerată în condiții normale de viață, această stare se poate însă decompensa datorită unor factori declanșatori, cu apariția unor semne clinice specifice. Are loc deci transformarea sa în spasmofilie. Ce trebuie să înțelegem? Că spasmofilia este o stare constituțională aproape de normal, o maladie funcțională care se declanșează ca urmare a unor evenimente deosebite, fizice sau psihice? De aici și disputa: spasmofilie-tetanie-nevroză.

Spasmoritmia se constată prin cele două probe citate mai sus. Comportarea electrică a mușchilor se înregistrează cu ajutorul testului electromiogramic (EMG). Se aplică la unul sau la ambele brațe un garou ischeminant timp de 10 minute, presiunea manșonului comprimant fiind cu 2 cm Hg mai mare decît presiunea sistolică. Activitatea autonomă electrică a spasmoritmiei se caracterizează prin apariția, la mai puțin de 2 minute și jumătate, a unor multiple ritmuri, timp de aproape 2 minute. Există o strînsă corelare între durata, frecvența și activitatea repetativă. Această activitate electrică autonomă traduce numai o stare de spasmoritmicitate, cea mai mare parte a subiecților la care s-au înregistrat asemenea manifestări nedevenind spasmofili; în schimb, peste 95% din spasmofili prezintă o EMG caracteristică. Semnul lui Chvostek sau „fenomenul facialului" reprezintă o hiperexcitabilitate specială a nervului facial. El se obține percutînd cu ciocanul de reflexe punctul de pe obraz situat la egală distanță între colțul gurii și lobul urechii. Dacă semnul este pozitiv (Ch+), se observă o contracție bruscă a mușchiului orbicular al buzelor, care se traduce printr-o mișcare imediată și simultană a buzei superioare, în sus și spre mijloc, caracteristică. Subiecții la care se constată semnul Ch+ au adesea, dar nu întotdeauna, și o reacție EMG spasmoritmică.

Cele două semne specifice ale spasmoritmiei pot apărea și ca revelatoare ale spasmofiliei. Dar, în afara acestora, spasmofilia se exteriorizează și prin simptome clinice specifice de hiperexcitabilitate neuromusculară, psihoneurologice, cardiorespiratorii, viscerale și senzitive. Simptomele de hiperexcitabilitate neuromusculară apar sub forma contracturilor și crampelor musculare. Mușchii sînt încordați și dureroși în anumite părți ale corpului, cum ar fi coloana cervicală, dorsală, lombară sau la baza membrelor, fără a produce însă o limitare a mișcărilor. Punctele de inserție tendinoasă sînt sensibile la palpare. Nu apar semne inflamatorii și nici alte indicii biologice sau clinice; de asemenea, radiografia nu semnalează nici o anomalie. Este deci vorba de o mialgie, tendomioză și artralgie „sine materia". Aceste simptome sînt prezente în toate cazurile de spasmofilie. Crampa musculară este o încordare foarte intensă și extrem de dureroasă, cu evoluție paroxistică și scurtă a unui grup muscular sau a mai multor mușchi. Incidența acestui simptom se apreciază în jurul a 66% din cazurile de spasmofilie. Există situații (aproximativ 36%, după unele aprecieri) cînd simptomele de hiperexcitabilitate neuromusculară apar sub forma unei crize de tetanie, manifestată printr-o contracție prelungită a unui număr mai mare de mușchi, însoțită de dureri foarte vii.

Simptomele psihoneurologice sînt numeroase. Astfel, astenia este prezentă aproape în toate cazurile de spasmofilie, fie ca stare permanentă, fie ca manifestări matinale sau de seară. La fel de frecvente sînt amețelile, senzația de „bulgăre" faringian sau tulburări ale somnului. Nu lipsesc nici simptomele nevrotice: anxietate, fobie, emotivitate, nervozitate, tendință depresivă. Aceste manifestări îi determină pe unii autori, așa cum am văzut, să conteste spasmofiliei identitatea, considerînd-o drept o manifestare nevrotică. Simptomele senzitive, sub forma parestezilor, sînt, de asemenea, frecvente în cazurile de spasmofilie (aproximativ 70%) și se manifestă prin furnicături și înțepături în mîini, în picioare, la nivelul abdomenului, în jurul șoldurilor. Cefaleele fac și ele parte, în proporție de 30–90%, din tabloul simptomatic senzitiv al spasmofiliei, fiind foarte rebele la orice mijloc terapeutic. Cele mai alarmante pentru pacient sînt însă simptomele cardiovasculare: palpitații, tahicardie, tendințe spre lipotimie și sincopă. Din punct de vedere respirator, manifestările evocă un fel de apăsare și dureri toracice, precum și polipnee. În tabloul simptomatic al spasmofiliei se întîlnesc și semne viscerale, mai ales cele de ordin digestiv: dispepsie, tulburări ale tranzitului intestinal (diaree sau constipație), dar nu trebuie omise și alte manifestări suficient de grave ca, de pildă, o cataractă de tip endocrin sau o litiază renală.

Părerea pe care ne-o putem face în acest moment este că spasmoritmia apare din ce în ce mai mult ca o stare, iar spasmofilia ca o manifestare clinică cu un evantai larg de simptome tipice și atipice, a cărei origine este multifactorială. În plus, participarea acestor factori etiopatogeni variază de la individ la individ, fapt ce îngreunează și mai mult stabilirea unei concluzii unitare. În primul rînd, s-a incriminat o perturbare în metabolismul calciului și al magneziului, deși unii autori contestă această teorie, pe motiv că sînt dificil de evidențiat. S-ar putea să fie tulburări de transport activ al calciului spre exteriorul celulelor, cu deosebire al celulelor musculare. Deși calcemia este rareori scăzută, totuși o serie de simptome clinice și biologice ne fac să luăm în considerare că la baza spasmofiliei există o carență a calciului tisular. Klotz susține această părere și aduce în sprijinul său lucrările unor biologi (Milhaud și Aubert), care, utilizînd metoda injectării intravenoase de calciu marcat, au studiat evoluția sa în organismul pacienților spasmofili. Ei au arătat că fondul lor comun calcic este mult diminuat, ajungînd, nu arareori, pînă la jumătate. Aceiași autori susțin că și viteza de fixare osoasă a calciului ar fi mult diminuată în cazurile de spasmofilie. Sînt rezultate ce ne îndreptățesc să considerăm că hipocalcemia tisulară reprezintă o cauză declanșatoare a crizelor de spasmofilie. Într-un număr mai mic de cazuri (10–20%), există o asociere între spasmofilie și hipercalcemia idiopatică, combinată cu o hipofosfatemie.

Rolul magneziului în spasmoritmie a fost demonstrat de o echipă condusă de Engelbeen (1981), care a arătat că la subiecții a căror activitate electrică vegetativă – constatată prin testul EMG – este mai mare de 4 minute au nivelul de magneziu plasmatic și intraeritrocitar sensibil micșorat în raport cu o populație normală. În spasmofilie, alți autori (Durlach, Schiano, Eisinger) au arătat că există, de asemenea, o diminuare însemnată a magneziului seric și eritrocitar în comparație cu subiecții sănătoși*. Din punct de vedere clinic, hipomagnezia se manifestă printr-o serie de simptome, comune în cea mai mare parte cu cele constatate și în spasmofilie: simptome neuromusculare (hiperexcitabilitate neuromusculară, somnolență, oboseală, slăbiciune); simptome gastrointestinale (anorexie, grețuri, vomismente); simptome cardiovasculare (palpitații, tahiritmie); simptome metabolice (hiposecreție paratiroidiană).

Hiperventilația pulmonară contribuie de bună seamă la declanșarea spasmofiliei, prin aceea că duce la o exacerbare a excitabilității neuromusculare; alcaloza care are tendința să se dezvolte diminuează calciul și magneziul ionizat, dar mărește efectul catecolaminelor. Acestea par să joace un rol activ în decompensarea spasmoritmiei și în apariția spasmofiliei.

Un rol important în etiopatogeneza spasmofiliei se atribuie și factorilor psiho-emoționali: stresul, emoțiile, surmenajul, șocul brutal, conflictele psihologice. Asocierea lor cu această afecțiune este atît de strînsă încît, așa cum am mai arătat, mulți o consideră drept o maladie psihosomatică, chiar pură nevroză, afirmație respinsă însă de alți cercetători.

Excitabilitatea exagerată neuromusculară și durerile musculare, prezențe permanente în spasmofilie, sînt generate și de perturbările de somn, legate la rîndul lor de situații psihologice (stres, accidente, dificultăți profesionale sau familiale).

În fața unui evantai atît de larg simptomatologic, în mare parte simptome atipice, se înțelege că nu este prea ușor să se stabilească un diagnostic rapid și sigur al spasmofiliei și datoria oricărui medic în fața unui episod spasmofilic este să procedeze mai întîi la diagnostic diferențial. Pe baza unui examen clinic, biologic și electric se va căuta mai întîi să se verifice dacă nu poate fi vorba de alte maladii cu semne

* Magneziul este un cation important al organismului și, ca și calciul, reacționează cu proteinele plasmatice. El este esențial în organism și pentru menținerea constantă a potasiului intracelular. Se știe că excitabilitatea neuronală și cea neuromusculară depind de polarizarea membranei, adică de raportul dintre potasiu intra și extracelular, făcînd apel la adenozin-trifosfataza membranară al cărei cofactor este magneziul. Orice diminuare a potasiului intracelular conduce la un potențial negativ al celulei, ce devine excitabilă.

asemănătoare spasmofiliei, şi anume hipocalcemia provocată de alte cauze, cum ar fi hipoparatiroidia, osteomalacia, rahitismul sau insuficienţa renală; hipokaliemia legată de insuficienţă renală sau de aldosteronism primar sau secundar; epilepsia sau scleroza în plăci; alterarea stării generale datorită unei infecţii, neoplazii sau altei afecţiuni cronice debilitare. Spasmofilia mai trebuie diferenţiată şi de aşa-numitul „atac de panică", afecţiune care se caracterizează prin perioade bine determinate de panică sau frică, cu cel puţin patru din aceste simptome specifice - dispnee, palpitaţii, dureri toracice, senzaţii de sufocare, ameţeli, furnicături în membrele superioare şi inferioare, transpiraţie, tremurături ale muşchilor, frică de moarte, impresie de leşin, frica de a nu comite un act necontrolat. Bolnavul poate avea deodată tahicardie, urmată de o parestezie a părţii interne a braţelor sau senzaţie de instabilitate la mers, senzaţie de sufocare sau hiperventilaţie.

În urma unui studiu temeinic realizat pe 817 cazuri de spasmofilie, Duc şi colaboratorii au propus o listă de simptome disparate, care să ne dea posibilitatea unui diagnostic corect în această boală: ● semne generale - astenie, slăbiciune, senzaţii de frig sau de căldură ● semne de hiperexcitabilitate - semnul Ch+, dureri paravertebrale, parestezia mîinilor, crampă musculară ● semne viscerale - palpitaţii, dureri toracice, tulburări digestive, dispnee, opresiune toracică ● manifestări paroxistice majore - criza de tetanie, lipotimie, sindromul Raynaud ● manifestări de hiperexcitabilitate centrală - anxietate, insomnie, cefalee, ameţeli.

Se mai propune şi o altă metodă de depistare şi diagnosticare a spasmofiliei, şi anume proba de hiperpnee, un test simplu, la îndemîna oricărui medic, cu ajutorul doar al unui aparat de luat tensiunea. Pacientul este aşezat lungit, destins; i se aplică brasarda deasupra maximei şi se lasă 3 minute. După un minut, se cere pacientului să respire profund şi foarte lent (aproximativ 12 mişcări complete inspiraţie-expiraţie pe minut), golind pieptul de aer, ca şi cum s-ar pregăti să sufle într-o lumînare situată cam la 50 cm. După al doilea minut de hiperventilaţie, care corespunde deci cu al treilea minut al garoului ischeminant, se scoate brasarda şi se mai continuă hiperventilaţia încă un minut: acest minut este foarte important pentru medic. Un subiect spasmofil va prezenta la mîna la care a fost garoul o contractare specifică, cunoscută sub denumirea de „semnul Trousseau" sau „mîna de mamoş". Acest semn apare la 65% dintre pacienţi. Aşadar, sînt suficiente 3 minute de hiperventilaţie pentru ca la un spasmofil să apară semnele clinice şi electrice ale tetaniei latente, respectiv ale spasmofiliei. La un nespasmofil, acest efect s-ar resimţi după un test prelungit de hiperpnee, de aproximativ 10-20 de minute. Iată deci că posibilitatea declanşării unei crize de tetanie clinică şi electrică există la orice fiinţă umană. Spasmofili sînt numai acele persoane la care această potenţialitate reactivă se produce foarte repede. Spasmofilia apare încă o dată ca o stare funcţională complexă şi multifactorială.

Formele latente de spasmofilie sînt suportate lungi perioade de timp fără ca subiectul să se plîngă de ceva concret, starea lui generală e bună şi nu trebuie să stricăm acest echilibru de sănătate, intervenind cu medicamente. Pacientul trebuie doar controlat periodic pentru a evita în special apariţia unei cataracte endocrine, singura complicaţie gravă pe care trebuie neapărat să o prevenim. Dar spasmofilia latentă se poate decompensa cînd intervin modificări în viaţa pacientului, modificări care pot fi de natură biologică (creşterea oaselor, sarcină, alăptare, enterocolite, tratamente prelungite cu cortizon) sau psiho-afective (stres, emoţii violente, nemulţumiri majore etc.). În aceste cazuri se instalează o spasmofilie decompensată cu suita de manifestări şi simptome clinice pe care le-am arătat şi cînd medicul trebuie să intervină, instituind tratamentul convenabil.

Terapeutica spasmofiliei decompensate are trei etape: un tratament simptomatic, unul de fond şi un tratament preventiv. Nu există o terapeutică standard, ci o serie de mijloace care se vor asocia în mod judicios, în raport cu perturbaţiile clinice, biologice şi psihologice observate. Multitudinea simptomelor, ca şi incertitudinea etiopatogenică a maladiei impun multă prudenţă şi o bogată experienţă clinică din partea medicului în prescrierea mijloacelor terapeutice şi în analiza rezultatelor. O primă măsură pe care medicul e bine să o ia este să-l convingă pe pacient că are numai o afecţiune funcţională şi nu organică, fără pericol, cu toate şansele de vindecare. Nu este deloc indicat să se creeze în jurul bolnavului o atmosferă de boală, de nelinişte; în nici un caz nu poate fi vorba de spitalizare. Tratamentul simptomatic variază de la un pacient la altul. Dificultatea ţine de faptul că pacienţii atinşi de spasmofilie sînt de foarte multe ori şi purtători ai altor afecţiuni - anxietate, nevroze, hipoglicemie etc. - de care, bineînţeles, va trebui să se ţină seama. După predominanţa unui simptom sau altul se vor prescrie injecţii cu calciu sau Valium (în cazuri de criză), anxiolitice, antidepresive slabe, betablocante etc.

Tratamentul de fond se va corela cu cel simptomatic şi se va institui imediat după acesta, chiar concomitent. El se bazează pe o vitamino-calciterapie cu scopul de a restabili nivelul calciului celular. Se utilizează vitamina D şi posologia acesteia va fi stabilită cu multă atenţie. Tratamentul trebuie supravegheat lunar prin dozarea calcemiei şi calciuriei. În acelaşi timp, regimul alimentar va fi compus mai ales din alimente bogate în fosfor (carne, peşte) şi calciu (lapte, brînză). Nu este recomandabilă prescrierea de fosfor medicamentos decît numai în cazurile cînd există hipercalcemie. Utilizarea calcitoninei se va face, de asemenea, cu moderaţie, deoarece penetraţia intercelulară a calciului este deja activată prin aportul de vitamina D. Tratamentul menţionat nu trebuie prelungit prea mult. Durata lui e bine să nu depăşească 2-3 luni, după care, în funcţie de rezultatele obţinute, se va reduce sau opri administrarea vitaminei D. În cazul apariţiei unei cataracte endocrine, tratamentul de fond se poate prelungi pînă la 2 ani. Dacă există tulburări intestinale prelungite, datorate dereglării absorbţiei de magneziu la vitamina D, se va asocia şi sulfat de magneziu injectabil. Corectarea tulburărilor de somn nu se va face în nici un caz cu barbiturice, ci se va recurge la substanţe care pot împiedica undele alfa să tulbure somnul profund (Randomex, Triptizol, Laroxil) sau derivate de imepramină (Tofranil).

Dacă tratamentul de fond eşuează, înseamnă că diagnosticul de spasmofilie nu a fost corect, iar pacientul nu este un spasmofil, ci un nevrozat şi terapeutica va fi condusă pe această nouă direcţie. Dacă la un pacient s-au observat semnele unei spasmoritmii, fără a se declanşa episodul clinic de spasmofilie, în mod preventiv se poate institui un tratament vitamino-calcic, mai ales atunci cînd subiectul se află în situaţii mai deosebite: pubertate, sarcină, alăptare, tratament prelungit cu cortizon etc. De un real folos în terapeutica spasmofiliei s-a dovedit fizioterapia, cu masaje miorelaxante, raze infraroşii, băi, ionizări cu substanţe relaxante ($CaCl_2$), gimnastică de relaxare. În situaţiile cînd spasmofilia a apărut mai ales pe un fond de surmenaj, se recomandă administrarea de blocante beta-adrenergice (Propranolol). Terapeutica simptomatică a crampelor se bazează pe medicamente care reduc excitabilitatea neuromusculară, cum ar fi sulfatul de chinină (Novaguin), vitamina B_2 (Riboflavina) şi vitamina E (Tocaferol), magneziu sub formă TRImag, trei comprimate pe zi sau sulfat de magneziu 1-2 fiole pe zi.

Din cele expuse mai sus, reiese că spasmofilia ocupă un loc particular şi neobişnuit în cîmpul practicii medicale. Ea apare ca o entitate ale cărei specificitate şi simptomatologie nu permit o definiţie simplă şi universal recunoscută, lăsînd loc, în schimb, unei confruntări de concepţii diferite. Noi susţinem că spasmofilia este o maladie funcţională de expresie polimorfă care însoţeşte o hiperexcitabilitate neuromusculară recunoscută prin electromiogramă (EMG) în condiţii bine determinate, cu o etiopatogeneză multifactorială, complexă şi variată, ce face ca diagnosticul să fie dificil şi multiplu. Considerăm că spasmofilia reprezintă decompensarea unei stări constituţionale de spasmoritmie, fără substrat clinic şi pe care o întîlnim frecvent la subiecţi asimptomatici. Bunul simţ şi practica vor îngădui medicului un diagnostic şi o terapeutică apropiată, cu rezultate favorabile. ■

(Urmare din pag. 13)

Geochimie şi Chimie Analitică din Moscova, în urma experimentărilor efectuate, sînt de părere că tuful clinoptilolitic este util în recuperarea cuprului din apa marină. Ei au reuşit să reţină acest metal cu toată „concurenţa" pe care o exercită numeroşi alţi cationi alcalini sau alcalino-pămîntoşi prezenţi în apa marină.

Hidrometalurgia, respectiv extragerea, concentrarea şi prelucrarea metalelor din ape, este o ramură în plin avînt şi de mare interes, avînd în vedere epuizarea a numeroase zăcăminte de minereuri convenţionale şi trecerea la valorificarea imenselor resurse ale mărilor şi oceanelor. TVZ, schimbători de ioni mult mai ieftini ca răşinile sintetice, pot să reprezinte soluţia economică de extragere a unor metale din ape reziduale şi naturale. În plus, ele favorizează viaţa, se constituie ca un substrat adecvat, de pildă, pentru bacteriile din circuitul azotului, aşa cum s-a constatat în biofiltrele de mare încărcare organică.

Recent, Dulman şi colaboratorii au propus concentrarea şi recuperarea ionilor de cupru, nichel, cadmiu şi zinc din apele reziduale prin colectori microbiologici (culturi de **Saccharomyces cerevisiae**). În acest context, nu ar fi lipsită de interes, credem, folosirea combinată a TVZ şi a colectorilor microbiologici, procedeu prin care zeoliţii ar putea fi un „tampon" faţă de concentraţiile prea mari, nocive pentru componentele vii, şi ar acţiona ca filtru pasiv (fizic), dar şi activ (schimb cationic), reducînd încărcarea organică şi minerală a apelor reziduale. TVZ se constituie ca parte integrantă în numeroase biotehnologii de recuperare şi „redresare" a mediului viciat prin poluare. ■

BIOTEHNOLOGIA ŞI DIETETICA

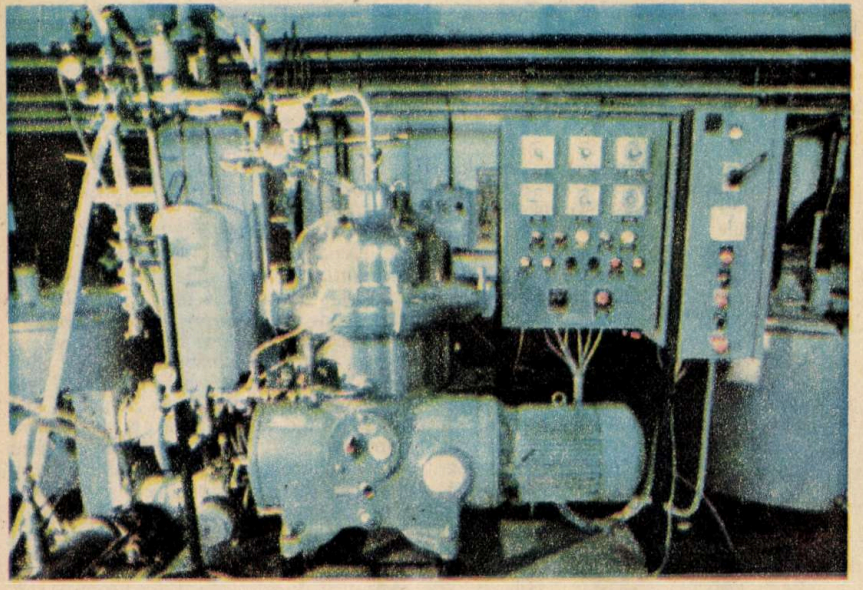
o neaşteptată alianţă

Dezvoltarea impetuoasă a ingineriei genetice, tehnică ce face posibilă extragerea unei gene dintr-un organism şi transplantarea ei într-altul (sau modificarea genei însăşi prin înlocuirea anumitor porţiuni ale sale), creează perspectivele unor schimbări revoluţionare în numeroase domenii ale activităţii umane: agricultură, medicină, industrie microbiologică. Pe baza ingineriei genetice a luat naştere, de asemenea, o nouă ramură industrială – biotehnologia –, datorită căreia au şi fost produse numeroase substanţe valoroase, printre care insulina sintetică, interferonul şi altele. În articolul de faţă vom prezenta însă preocupările biotehnologilor cu privire la alimentaţia dietetică, domeniu care, la prima vedere, poate părea fie lipsit de importanţă, fie nedemn de luat în seamă, ţinînd cont de faptul că dintre cele 5 miliarde de locuitori ai planetei Pămînt cel puţin 500 de milioane sînt subnutriţi. Dar dacă admitem că regimul dietetic le este necesar şi folositor în primul rînd persoanelor suferinde al căror număr, din păcate, este tot de ordinul milioanelor şi, de asemenea, că anumite produse deficitare ar putea fi înlocuite cu altele ce se găsesc din abundenţă, dar, datorită unor însuşiri negative (gust, miros sau numai aspect), nu sînt încă acceptate de consumatori, înţelegem de ce reputaţi oameni de ştiinţă şi nu puţine institute de cercetări, în special din ţările dezvoltate din punct de vedere industrial, îşi consacră ani de activitate pentru a concilia inconciliabilul: plăcerea de a mînca cu austeritatea regimului dietetic.

Soluţiile propuse de biotehnologi problemelor dieteticii constau în crearea de produse alimentare asemănătoare celor tradiţionale dar care să conţină grăsimi fără calorii, zaharuri nefermentescibile şi acalorice, proteine vegetale şi arome naturale, să traverseze cu uşurinţă tubul digestiv, să nu baloneze etc., etc.

Metoda cea mai radicală de reducere a grăsimilor din alimente a fost găsită de cercetătorii americani; ei le înlocuiesc cu „grăsimi fantomă" ignorate de enzimele digestive ale omului. O întreagă serie de „înlocuitori" deja brevetaţi vin în ajutorul a peste 25 milioane de hipertensivi, 11 milioane de diabetici şi 40 milioane de obezi ce trăiesc numai în S.U.A. Spre anul 2004 cca 8% din totalul grăsimilor consumate în această ţară vor fi reprezentate de substanţe înlocuitoare.

Problema numărul unu a nutriţioniştilor o constituie acizii graşi nesaturaţi, conţinuţi din abundenţă în grăsimile animale. S-a demonstrat că tocmai aceştia sînt răspunzători de incidenţa afecţiunilor cardiovasculare în cazul persoanelor cu grad avansat de risc. Soluţia propusă: grăsimile animale să fie înlocuite cu grăsimi vegetale, bogate în acizi graşi nesaturaţi, iar carnea cu peşte, care furnizează acizi polinesaturaţi. Untul degresat şi margarina corespund pe deplin acestor cerinţe. Acizii graşi polinesaturaţi sînt constituenţi indispensabili ai membranelor celulare, asigurîndu-le acestora permeabilitatea şi elasticitatea; au, de asemenea, un rol protector contra bolilor cardiovasculare. Un astfel de acid polinesaturat este, de exemplu, acidul gamma linolenic, pe care organismul şi-l produce pornind de la precursorul acestuia, aflat în cantitate mare în alimentele de origine vegetală – acidul linolenic. Însă activitatea enzimelor umane care desaturează acidul linolenic poate fi îngrădită de efectul alcoolului, stresului şi factorilor de îmbătrînire. Uleiurile de luminiţa-nopţii (Oenothera biennis), de limba-mielului (Borrago oficinalis) şi cel extras din sîmburii de coacăze negre, care conţin pînă la 20% acid linolenic, urmează să ocupe un loc important în rîndul produselor dietetice.



Amidonul încorporat în preparatele culinare şi folosit la produsele industriale serveşte ca liant, emolient, gelifiant, dar poate fi şi substituent de grăsimi. N-oil-ul, amidon de porumb modificat, ca şi amidonul de manioc sînt deja mult utilizate în patiserie (primul) şi la fabricarea mezelurilor (cel de-al doilea), în calitate de înlocuitori de grăsimi. Din fecula (amidonul) de cartofi se poate prepara un excelent pate de ficat care, spre deosebire de cel autentic, conţine doar 10% lipide.

De o mie de ori mai dulce decît zahărul

Zaharoza, „zahărul alb" (dizaharid constînd din glucoză şi fructoză), obţinut din trestia de zahăr sau sfeclă, se bucură de o proastă reputaţie printre nutriţionişti. Motivul: favorizează caria dentară şi obezitatea. De aceea una dintre sarcinile cele mai importante ce stau în faţa biotehnologilor constă în punerea la punct a unui procedeu enzimatic care să permită transformarea amidonului în fructoză, substanţă de 1,6 ori mai dulce decît zahărul, exercitînd în acelaşi timp acţiune binefăcătoare asupra metabolismului, dar care furnizează, la o putere de îndulcire egală, incomparabil mai puţine calorii. Din cantitatea totală de

substanțe dulci folosite în anul 1986 de industria alimentară a S.U.A. 47% au fost fabricate, după metode biotehnologice, din fructe. Fructoza n-a rezistat însă la concurența cu produsele superdulci sintetice: zaharina, cyclamatul, apoi aspartam-ul; acesta din urmă o dipeptidă rezultată din combinația a doi aminoacizi – phenilalamina și acidul aspartic – de două sute de ori mai dulce decît zaharoza. Însă costul ridicat de fabricație al acestei substanțe și lipsa dovezii că ar fi total inofensivă chiar și în caz de utilizare îndelungată și în doze mari au determinat cercetătorii să caute mereu alte produse, naturale, care să înlocuiască zaharoza. Iată cîteva dintre acestea: hernandulcina, de origine aztecă, este un extract dintr-un ulei vegetal (de Lippia dulcis), de o mie de ori mai dulce decît zahărul; manitolul, extract de varec și glycyrrhizina – de lemn dulce, fără a uita hydrolysatul, un subprodus din lapte. Toate aceste substanțe prezintă însă și anumite neajunsuri: una este ușor amăruie, gustul dulce al alteia persistă un timp limitat, aroma celei de-a treia este prea puțin agreabilă... Dar întrucît furnizează puține calorii, nu favorizează apariția cariilor și nu contribuie la reținerea lichidelor în organism, cum se întîmplă în cazul zaharozei, înghețata și preparatele de patiserie de mîine le vor conține, cu siguranță, în amestec, calitățile uneia compensînd defectele alteia.

O altă direcție de acțiune în biotehnologie o constituie ameliorarea calităților nutritive ale proteinelor vegetale în special prin echilibrarea aportului de aminoacizi absolut necesari sănătății omului. Dar aceste substanțe sînt deocamdată puțin apreciate în primul rînd pentru faptul că nu au nici un gust. Japonezii și chinezii sînt primii care au înțeles acest lucru și, ca urmare, au pus la punct un procedeu de fermentație datorită căruia soia, de exemplu, a devenit nelipsită din alimentația populațiilor Japoniei și Chinei. Peste 50 de preparate diferite obținute din această plantă, bogate în vitamine și aminoacizi, figurează în permanență pe lista de bucate pînă și a celor mai renumite restaurante.

Principalele furnizoare de proteine vegetale sînt leguminoasele, dintre care pe primul loc se află soia, urmată de lucernă, bob, mazăre și lupin. Acestea ar putea înlocui, în multe cazuri, atît laptele, cît și carnea. Cîteva societăți din Europa și S.U.A. au și realizat o asemenea transformare. Încercările de a fabrica, de exemplu, iaurt din soia au fost făcute pe cale enzimatică. O firmă franceză din Nantes a pus la punct un procedeu care permite producerea de „șuncă" pornind de la proteinele de bob (Vicia faba).

Preocupările despre care am relatat mai sus presupun reformularea alimentației și a alimentelor, context în care aromelor le revine un rol din ce în ce mai important. Industria acestor substanțe a fost multă vreme exclusiv chimică; acum însă se pune problema utilizării într-o măsură tot mai mare a substanțelor aromatice naturale. Un rol important în producerea acestor arome va reveni microorganismelor, în primul rînd drojdiilor și bacteriilor lactice.

Diferite gusturi și arome pot fi create și cu ajutorul mucegaiurilor alimentare. Astfel, aroma de banane este produsă de Hanselma saturnus, citronellol-ul sau mentholul de Aspergilus niger ș.a.m.d.

Și ciclodextrinele ar putea deveni o unealtă biotehnologică prețioasă. Cercetătorii japonezi și maghiari au și fabricat-o. Este vorba de o scară moleculară de microcapsule rezultate prin unirea cîtorva (6–8) molecule de glucoză, dispuse astfel încît să formeze cavități hidrofile la exterior și hidrofobe în interior, capabile să înglobeze tot felul de substanțe pe care le protejează împotriva degradării, sau le modifică proprietățile, făcîndu-le mai solubile ori mai puțin volatile. Astfel de „unelte" servesc la deodorizarea peștelui, a untului, cărnii, la conservarea gusturilor, aromelor și vitaminelor ușor degradabile.

Multe vitamine, puține calorii

O altă posibilitate de diversificare a alimentației (știut fiind că mîncarea puțină, fadă și mereu aceeași generează tristețe), urmărind, totodată, și „însănătoșirea" ei, este introducerea în circuitul agricol, mulțumită progresului genetic, a unor specii noi de legume și fructe sau reintroducerea altora, pe nedrept uitate. Astfel, de mare succes se bucură în Europa de vest arbustul de origine chineză kiwi, sursă bogată de vitamine și arome exotice. Tot din China a fost adusă și aclimatizată și o varietate a jaleșului (Stachys sieboldii), plantă foarte bine cotată pentru valoarea sa gastronomică. Baraboiul (Chaerophylum bulbosum), originar din Europa centrală, a făcut, la rîndul lui, obiectul unor studii aprofundate. Ca urmare, s-a constatat că pentru a putea fi consumați, bulbii acestuia trebuie lăsați să „îmbătrînească", numai în aceste condiții substanțele de rezervă își vor putea etala întreaga gamă de arome și savoarea, foarte apropiate de cele ale castanelor comestibile și alunelor. Varza de nisip (Crambe maritima), deși mult apreciată în Anglia la începutul secolului, a fost dată apoi uitării. Redescoperită recent, a devenit din nou o delicatesă vegetală ce concurează dar și completează producția de andive și sparanghel. Comestibile sînt frunzele albe, etiolate ale acestei plante care, consumate fie crude fie fierte, amintesc gulia și arahidele.

În toate aceste cazuri de înmulțire și aclimatizare s-au aplicat metode de cultură a țesuturilor in vitro, de selecție și ameliorare, într-un cuvînt, întregul arsenal deținut azi de cercetarea biologică. O premieră absolută o constituie în acest sens cultura pistilelor de șofran în eprubetă, realizată recent în Japonia. Încercarea fiind încununată de succes, șofranul, marfă prețioasă, va deveni de acum încolo mult mai accesibil.

Foarte sigur este, de asemenea, din punct de vedere gastronomic viitorul ciupercilor, organisme vegetale perfect adaptate cerințelor dieteticii secolului XXI: valoare calorică redusă, conținut bogat în săruri minerale și vitamine, arome variate. Majoritatea speciilor comestibile posedă, se pare, și virtuți medicinale. Cea denumită shii-také, de exemplu, mult apreciată de japonezi, reduce nivelul colesterolului din sînge, stimulează secreția de insulină și stabilizează tensiunea arterială. Într-o măsură mai mică această ciupercă are și acțiune hipolipidemiantă.

Cultura ciupercilor presupune însă aplicarea de procedee complexe. Unele fiind saprofite, pretind pentru dezvoltare un substrat lemnos, compostat de o floră bacteriană diversă. Altele trăiesc în simbioză obligatorie cu un arbore viu, cum este iasca stejarului. O altă dificultate constă în aceea că ciupercile aproape nu pot fi ameliorate. Cu toate acestea, datorită progresului realizat de tehnica fermentației, pe de o parte, și cea a hibridării prin fuzionarea protoplaștilor, pe de altă parte, anumite specii pot fi totuși cultivate și modificate în sensul dorit de consumatori. Printre specile luate în studiu cu rezultate promițătoare se numără pleurotus, mînătarca, zbîrciogul, buretele de rouă și alte cîteva specii. Aflați și de această dată în prima linie a progresului genetic, japonezii au reușit să obțină un hibrid între shii-také (Lentinus edodes) și matsutake (Tricholoma matsutake), care posedă, fără îndoială, calități superioare ambilor „părinți". Încă o dovadă a faptului că biotehnologii, îmbinînd vocația de nutriționiști cu cea de lucrători în industrie, ne ajută să mîncăm sănătos, păstrîndu-ne în același timp și plăcerea de a mînca. ■

VIORICA PODINĂ

CRIPTOLOGIA

în istoria românească

Un „Cabinet negru" la hanul lui Manuc

NĂSTASE TIHU

După „trădarea" lui Dimitrie Cantemir și a lui Constantin Brîncoveanu, Istanbulul, pierzînd definitiv încrederea în loialitatea domnilor Țării Românești și Moldovei, aleși conform tradiției, a hotărît să trimită la București și Iași domnitori recrutați din cartierul Fanar, locuit de greci, unde își avea reședința și patriarhul ortodox de Constantinopol (din 1563). Așa a început, în cea de-a doua decadă a secolului al XVIII-lea, „epoca neagră" a domniei fanariote care avea să dureze peste o sută de ani.

Cea mai importantă personalitate - din punctul nostru de vedere - din acea perioadă, este, fără îndoială, Constantin Ipsilanti, domn al Moldovei (1799-1801) și al Țării Românești (1802-1806 și 1806-1807). În materie de spionaj și contraspionaj, el a făcut dovada unor calități rar întîlnite, puse în slujba realizării unirii celor trei țări românești într-un regat al Daciei.

Mari conducători de oști, ca Hanibal, Cezar, Mitridate și alții, neputînd scăpa din ghearele nevăzute ale spionajului, cu toate că au dovedit o mare măiestrie în arta folosirii acestei arme, și, se înțelege, a corolarului ei, scrierea secretă, au terminat prin a fi uciși sau prin a se sinucide. Sub acest aspect, Constantin Ipsilanti și-a depășit înaintașii. Măsurile întreprinse de el în scopul descoperirii și înlăturării acțiunilor conspirative care îi puneau în pericol nu numai tronul, ci și viața, dovedesc o cunoaștere perfectă a realităților interne și internaționale ale epocii, precum și a dedesubturilor activităților subterane.

Domeniul în care C. Ipsilanti a excelat a fost acela al culegerii de informații. Creîndu-și o puternică rețea de agenți valoroși, infiltrați în cercuri otomane sus-puse și stabilind un sistem rapid de legătură cu aceștia, ambițiosul domn primea regulat, prin canale sigure, prețioase informații care l-au scăpat de nenumărate ori de la moarte.

La începutul verii anului 1806, Bucureștiul a găzduit o solie trimisă de Napoleon Bonaparte la Constantinopol. Solia, condusă de generalul H. Sebastiani, cum era și firesc, a fost primită, găzduită și petrecută așa cum se cuvine. Dar toate gesturile de curtoazie s-au dovedit zadarnice deoarece Sebastiani, ajuns la Constantinopol, l-a informat pe sultan (Selim al III-lea) despre legăturile dintre C. Ipsilanti și Alexandru I, împăratul Rusiei. Selim a dispus decapitarea domnitorului. Despre această hotărîre au aflat însă și agenții lui vodă, care i-au raportat conținutul firmanului într-un timp extrem de scurt. Păstrîndu-și calmul și sîngele rece, Ipsilanti, în loc să se pregătească de fugă, rămîne pe loc, transmițînd agenturii sale aflată în cetățile turcești de peste Dunăre, pe drumul care lega Constantinopolul de București, parola de pericol și sarcina de a descoperi și ucide pe demnitarii turci care veneau în capitala Țării Românești cu misiunea de a-l mazili și omorî. Operația a fost executată cu atîta rapiditate și discreție încît chiar și el a rămas surprins. Este doar una din multele acțiuni de acest gen care ne demonstrează că Ipsilanti avea calități deosebite în organizarea activităților informative.

Fără nici o îndoială că în transmiterea instrucțiunilor către agenți și primirea de la aceștia a rapoartelor secrete trebuie să fi folosit diverse sisteme de codificare, pentru că muncă secretă fără acoperire criptografică este greu de conceput. Nu avem însă dovezi materiale.

În timpul domniei lui Constantin Ipsilanti, pe scena vieții politice, economice și a „frontului invizibil" își face apariția Mirzaian Manuc, despre care s-au spus atît de multe încît, zic unii istorici, figura sa „nu se va putea reduce niciodată la proporțiile juste ale adevărului istoric".

Familia lui Manuc își are originea în satul Karpi din regiunea Araratului. Bunicii săi au colindat Armenia și au emigrat, prin Turcia, în Europa. Tatăl său, Martiros Mirzaian, s-a însurat la Burgas și apoi s-a stabilit în Rusciuk, unde s-a născut Manuc (1769). Prima parte a copilăriei acesta și-a petrecut-o în orașul natal, în mediul armenesc; la 12 ani este trimis la Iași și apoi la Botoșani (la negustori armeni), unde învață limbile rusă și franceză și-și însușește primele cunoștințe despre viață. Revenind la Rusciuk, intră în negustorie și, în scurt timp, ajunge bogat și puternic, așa după cum el și-o dorise încă de mic copil.

După Gheorghe Bezviconi (Manuc-Bei, Chișinău, 1938), Manuc era un bărbat frumos și impunător, foarte inteligent și cult (vorbea 12 limbi), distins și elegant, abil și șiret, mărinimos și larg la suflet, curtenitor și voluntar. Dar marea lui calitate era aceea de a „vedea sfîrșitul lucrurilor mai înainte ca acesta să se producă". Altfel spus, el știa totdeauna dinainte ce trebuie să facă și ce nu. Toate aceste însușiri i-au permis să țească intrigi, să înnoade și să deznoade fire încîlcite, să informeze și să dezinformeze în același timp pe cei setoși de putere, să exploateze în folosul său toate posibilitățile oferite de multitudinea frămîntărilor și conflictelor economice, politice, sociale și militare de la sfîrșitul secolului al XVIII-lea și începutul secolului al XIX-lea. Atît de puternică era atracția sa lăuntrică pentru periculoasa îndeletnicire de agent și rezident secret, aflat simultan sau succesiv în slujba mai multor puteri, încît, cu aceeași pasiune, el a continuat să desfășoare activitate de spionaj și după acumularea unei imense averi care i-ar fi permis să se retragă în orice colț al lumii și să trăiască liniștit tot restul vieții. Dar, ca vrăjit, Manuc nu s-a putut desprinde de activitățile informative și contrainformative pînă în ultima clipă a vieții.

Faima lui Manuc și ascensiunea sa socială încep la Rusciuk. Guvernator al ținutului era pe atunci Tersenicli-Oglu, fost sacagiu, un aventurier aflat în fruntea unor răzvrătiți care terorizau ținutul. Manuc, simțind că acest analfabet are perspective, i-a dat bani destui ca să poată obține de la sultan numirea sa ca pașă de Rusciuk. Intrînd sub protecția acestuia, el putea acum călători în voie prin țările române. În toamna anului 1802, obținu de la Constantin Ipsilanti dreptul de a arenda, pe termene de trei ani, ocnele de sare din Țara Românească. La insistențele lui Tersenicli-Oglu, domnitorul muntean îi acordă rangul de serdar, iar apoi pe cel de paharnic, titluri care i-au dat dreptul de a dobîndi bunuri imobile în Muntenia, dar și posibilitatea de a fi ales și contactat de către reprezentanții guvernului țarist. Aceștia urmăreau de mai multă vreme să și-l apropie politicește și să-l folosească în activitatea de informare. Misiunea agenților țariști a fost ușurată mult datorită perspicacității cu care Manuc sesiză declinul Imperiului otoman, căutînd să se apropie de Rusia. În acest fel, interesele economice și politice ale lui Manuc s-au armonizat ușor cu tendințele și acțiunile întreprinse de autoritățile țariste în vederea slăbirii Imperiului otoman și a sprijinirii luptei de eliberare națională a popoarelor din Balcani.

Devenit agent confidențial al spionajului rusesc (mai întîi va ține legătura cu consulul rus de la București, Luca Gr. Chirico), Manuc a fost instruit și înzestrat cu mijloace secrete de comunicare a informațiilor. El a primit sarcina să afișeze, în continuare, devotament față de Poartă, pentru a rămîne în apropierea principalelor sale surse de informare. Și Manuc s-a executat. Astfel, cînd Tersenicli-Oglu a fost ucis (1804), prin influența și cunoștințele pe care le avea la Istanbul, el a reușit să obțină numirea lui Mustafa Bairactar ca aian (pașă) al Rusciukului în locul celui omorît de propriii săi subalterni. Acesta, ca și predecesorul său, fiind analfabet, îl luă pe Manuc consilier și se lăsă condus de sfaturile sale. Peste doi ani, cînd începu războiul ruso-turc, este numit intendentul armatelor turcești de la Dunăre, funcție pe care și-a îndeplinit-o cu toată seriozitatea. Avea și de ce, pentru că în această calitate deținea prețioase informații cu caracter militar pe care le transmitea rușilor.

În semn de recunoștință pentru serviciile aduse, sultanul îl numi dragoman (tălmaci) al Porții, iar mai tîrziu (1808) i se acordă titlul de Bei (prinț) al Moldovei, titlu pe care îl primeau domnii la numirea lor în scaun. Ca urmare a acestei înălțări, Manuc trebuia să facă deseori vizite la Constantinopol, unde începuse să devină foarte cunoscut. Cu aceste prilejuri primea rapoartele informative de la agentură, o instruia, studia noi elemente și sonda părerea unor personalități marcante din Imperiul otoman față de Rusia. În timpul unei astfel de deplasări, aflînd despre iminenta cădere în dizgrația sultanului a protectorului său, Mustafa-Pașa Bairactar (ajuns acum mare vizir), Manuc-Bei cere adăpost la ruși, care ocupaseră Țara Românească. O dată cu stabilirea sa definitivă la București, el participă activ la negocierile ce se purtau între ruși și turci (1808-1812) în vederea încheierii păcii, continuînd, totodată, să informeze spionajul țarist.

Rareori s-a mai întîmplat în istorie ca agentul unei puteri străine să se bucure de atîta încredere din partea adversarului încît acesta să-i încredințeze sarcina de a negocia terminarea ostilităților și încheierea păcii. Ca un actor desăvîrșit, Manuc și-a jucat în mod excelent rolul. Nu degeaba Chirico, într-o notă cifrată adresată feldmareșalului Prozorovski, arăta că, după aprecierile lui Manuc, „dacă va reîncepe războiul, datele și mijloacele lui vor avea un efect mai mare decît o oaste de 30 000 de ruși".

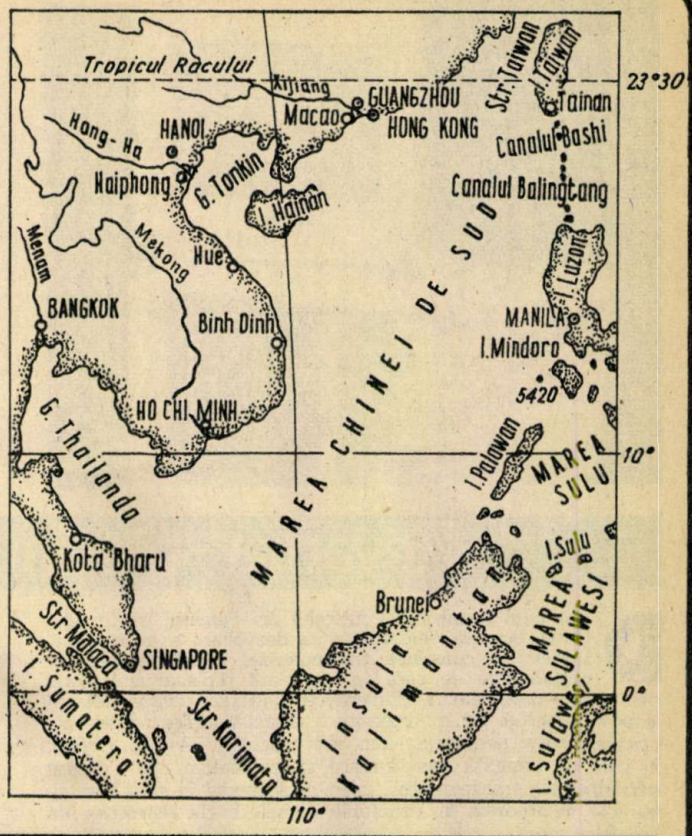
Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (V)

IOAN STĂNCESCU

Cea mai întinsă dintre mările ce scaldă ţărmurile răsăritene ale Asiei este Marea Chinei de Sud (Nan Hai, în limba chineză), care acoperă o suprafaţă de 3 447 000 km², ocupînd locul al treilea în ierarhia bazinelor maritime ce aparţin Oceanului Pacific, după Marea Filipinelor (5 500 000 km²) şi Marea Coralilor (4 791 000 km²).

Mărginită spre nord-vest şi vest de ţărmul continentului asiatic, de-a lungul căruia se profilează două întinse golfuri — Bac Po (Tonkin) şi Siam (Thailanda) ce încadrează masiva Peninsulă a Indochinei — Marea Chinei de Sud este delimitată spre sud-est de insula Kalimantan (Borneo), iar spre răsărit de insulele Palawan, Mindoro şi Luzon ce aparţin Arhipelagului Filipinelor. Prin îngusta Strîmtoare Malacca (40 km), situată între peninsula cu acelaşi nume şi insula Sumatera (Sumatra), ea comunică spre sud-vest cu apele Oceanului Indian, iar spre sud, prin Strîmtoarea Karimata, cu Marea Jawa. În sfîrşit, prin nord-est, prin canalele Bashi şi Balingtang, îşi împreunează apele cu Marea Filipinelor, iar înspre nord, prin Strîmtoarea Taiwan, cu ale Mării Japoniei. Atît ţărmurile continentale, cît şi ale insulelor mărginaşe sînt predominant muntoase, lăsînd doar spaţii relativ restrînse regiunilor de şes, cum sînt cele din zona deltelor fluviilor Xijiang (Sitzian), Hong-Ha (Fluviul Roşu), Mekong şi Menam, precum şi unele sectoare joase şi mlăştinoase de pe litoralul insulelor Sumatra şi Kalimantan.

La fel ca şi celelalte bazine maritime din răsăritul Asiei, Marea Chinei de Sud este destul de săracă în insule, singura mai importantă fiind Hainan, separată, prin îngusta strîmtoare omonimă (25 km), de ţărmul sudic al Chinei. Mai bine de 70% din suprafaţa bazinului său maritim se află deasupra întinsei platforme continentale, cu adîncimi sub 200 m, ce leagă sud-estul Asiei cu insulele Indoneziei. Doar în partea centrală şi nord-estică fundul mării coboară pînă la peste 4 000 m, atingînd în imediata apropiere a Insulei Mindoro profunzimea maximă (5 420 m).



Situată în plină zonă tropicală, Marea Chinei de Sud are un regim termic destul de constant: temperatura apelor sale superficiale nu coboară sub 25°C, dar nici nu depăşeşte, decît rar, 28°C. Această stabilitate termică constituie însă una dintre cauzele ce determină, în perioada aprilie-septembrie, cumplitele taifunuri care bîntuie apele sale, provocînd uneori distrugeri catastrofale şi pricinuind multe victime omeneşti. Cel mai pustiitor dintre acestea a fost cel de la începutul lunii august 1922: el a distrus complet portul Shantou, de pe litoralul meridional al Chinei, făcînd peste 100 000 de victime. Cu toate acestea, Marea Chinei de Sud este una dintre cele mai navigate bazine maritime de pe glob, constituind principala cale de acces a Chinei şi Japoniei către Oceanul Indian şi, mai departe, spre Europa. De altfel, prin „porţile" sale sudice au pătruns, încă la începutul secolului al XVI-lea, primii colonişti portughezi, care aveau să deschidă drum comerţului european cu ţările din Extremul Orient. Este deci firesc ca de-a lungul ţărmurilor sale să se înşiruie numeroase porturi, unele dintre acestea avînd un rol important în comerţul internaţional.

Pe unul dintre braţele fluviului Xijiang, aproape de vărsarea acestuia în mare, se află oraşul **Guangzhou** (cca 4 000 000 de locuitori), principala poartă maritimă a Chinei spre ţările Asiei de sud şi sud-est. Atestat documentar încă în secolul III î.e.n., el este primul dintre porturile Chinei în care au pătruns negustorii şi misionarii europeni. Cunoscut, începînd din secolul al XVIII-lea, şi sub numele de Canton, oraşul este astăzi cel mai însemnat centru economic şi cultural din sudul Chinei, portul său cu un trafic anual de peste 25 000 000 t ocupînd locul al doilea în comerţul exterior al acestei ţări.

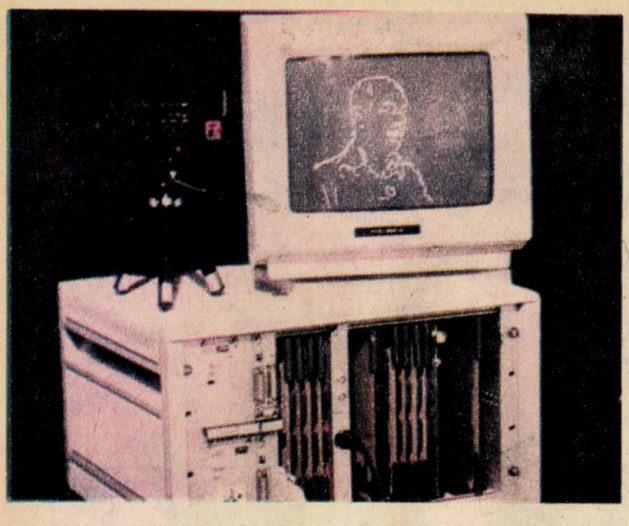
În imediata sa vecinătate se găseşte marele complex portuar **Hong Kong (Xiang-Gang)**, cu o populaţie ce depăşeşte 5 000 000 de locuitori, una dintre cele mai importante metropole comerciale, industriale şi bancare din Extremul Orient. Colonie britanică din 1843, teritoriul Hong Kong urmează să redevină, din 1999, parte integrantă a R.P. Chineze. Uriaşul său port poate primi simultan peste 60 de nave.

În zona ţărmurilor răsăritene ale Indochinei se află porturile vietnameze: **Haiphong** (1 200 000 de locuitori), aşezat la vărsarea fluviului Hong-Ha, şi **Ho-Chi-Minh** (3 500 000 de locuitori), cel mai mare oraş al R.S. Vietnam, situat în apropierea locului de vărsare al marelui fluviu Mekong.

Aflat în extremitatea nordică a Golfului Siam (Thailanda), în delta fluviului Menam, oralul **Bangkok** (5 500 000 de locuitori), capitala Thailandei, are o vechime multimilenară, fiind astăzi unul din cele mai active centre comerciale, industriale şi culturale din sud-estul Asiei; este renumit pentru pitorescul său ce i-a atras denumirea de „Veneţia Asiei". De-a lungul numeroaselor sale canale acostează zeci de mii de vase, asigurînd anual un trafic ce depăşeşte 30 000 000 t.

Fondat în anul 1160, oraşul **Singapore** (2 500 000 de locuitori), supranumit „Gibraltarul Orientului", străjuieşte Strîmtoarea Malacca; el este unul din cele mai mari porturi din lume, în care acostează anual în jur de 35 000 de nave ce manipulează un volum total de mărfuri de peste 80 000 000 t.

Cel mai însemnat port din insulele Filipine este, desigur, **Manila** (cca 6 000 000 de locuitori), capitala ţării, aşezat într-un adînc şi pitoresc golf de pe ţărmul apusean al Insulei Luzon. El este astăzi un renumit centru industrial, comercial, financiar şi universitar (aici se află cea mai veche universitate din Extremul Orient, întemeiată în 1611). ■



Revanşa bătrînului continent (II)

După cum spuneam în articolul din numărul trecut, una dintre direcţiile importante de dezvoltare a microprocesoarelor o constituie transputerele, cipuri deosebit de performante de care se leagă atît proiecte ambiţioase pentru supercalculatoare (Supernode fiind unul dintre ele), cît şi posibile soluţii de îmbunătăţire a caracteristicilor tehnice ale calculatoarelor personale, cum este cazul lui ATARI ABAQ; în cele ce urmează vom încerca să prezentăm cîteva dintre performanţele transputerelor, precum şi modul în care acestea au fost încorporate în structurile complexe ale sistemelor de calcul.

Aşadar, transputerul, procesor pe 32 de biţi, are 4 linii de comunicare care permit interconectarea mai multor transputere în scopul măririi performanţelor; cu ceasul de 20 MHz, transputerul T 800 atinge viteza de 1,5 milioane de operaţii în virgulă mobilă/s. Se estimează că, în etapa următoare, frecvenţa de ceas va atinge 30 MHz, viteza de lucru situîndu-se la 2,25 Mflops; deci o arhitectură internă complet nouă, care include o memorie RAM statică în locul registrelor, 4 Gbytes spaţiu liniar pentru adrese, fără „memory management"; din cauza acestor noutăţi a fost iniţial destul de dificilă - dacă nu practic imposibilă - implementarea transputerelor în sistemele de calcul existente.

Originalitatea transputerului firmei Inmos constă în aceea că permite construirea unui sistem multiprocesor a cărui arhitectură poate fi modificată prin program în funcţie de problemele de rezolvat. Spre deosebire de calculatoarele clasice, în care, după cum se ştie, instrucţiunile sînt executate una după cealaltă, secvenţial, o reţea de transputere sub comanda sistemului de operare Occam tratează simultan, în paralel, un ansamblu de instrucţiuni care concură la rezolvarea problemei. Trebuie să specificăm faptul că maşinile bazate pe transputere sînt diferite de cele cu structură paralelă a căror arhitectură este special concepută pentru acest scop. În ceea ce priveşte calculatoarele bazate pe transputere, relaţiile între diferitele procesoare asigurate de cele patru linii de comunicaţie cu debit mare (20 Mbiţi/secundă) pot fi redefinite pentru fiecare aplicaţie prin intermediul programului. Aceasta deoarece limbajul Occam a fost dezvoltat de către Inmos înainte de a fi pus la punct transputerul, cel din urmă fiind conceput ulterior în aşa fel încît să poată exploata la maximum posibilităţile acestui limbaj.

Aşadar, proiectul Supernode şi-a propus să realizeze un supercalculator cu o viteză de lucru de 400 de milioane de operaţii în virgulă mobilă pe secundă la un preţ cu un ordin de mărime mai mic decît al supercalculatoarelor existente. Proiectul Supernode include un supercalculator numit Reconfigurable Transputer Processor (RTP), constituit dintr-un ansamblu de unităţi de bază care sînt chiar... supernodurile (vezi foto); fiecare supernod regrupează 16 sau 32 de transputere T 800 care trebuie să asigure tratarea informaţiei, interconectate între ele într-o reţea programabilă. Cele 4 linii de comunicaţie ale fiecărui transputer sînt conectate la un comutator (care în limbaj informatic se traduce prin 2 sau 4 circuite integrate VLSI cu o capacitate totală de 72 × 72 sau 144 × 144 conexiuni). Aceste comutatoare permit legăturile cu diferitele transputere, fiecare dintre ele avînd acces la o memorie externă rapidă de 256 ko sau la una cu o capacitate mai mare, dar care încetineşte viteza de lucru. Dispozitivul este completat cu încă două transputere: primul, cu o memorie externă de 16 Mo, poate stoca datele şi poate gira distribuţia programelor; cel de-al doilea, opţional, are în sarcină controlul unui disc dur, dacă acesta există în configuraţia sistemului. Această organizare modulară permite luarea în considerare a diferitelor niveluri ale maşinii. Trebuie să spunem că un supernod constituie o staţie de lucru puternică pentru un inginer: viteză de lucru de 16 sau 32 Mflops (după cum se utilizează 16 sau 32 de transputere), memorie de 4 milioane de caractere şi un disc dur, ceea ce oferă un cîmp deschis multor aplicaţii.

RTP poate lucra în trei moduri: static, cvasistatic şi dinamic; în primul caz programul de executat este conceput în funcţie de o topologie fixă a maşinii. Avantajul acestui mod constă în aceea că mai mulţi utilizatori pot să exploateze simultan maşina pentru aplicaţii diferite. Modul cvasistatic este adaptat cu precădere prelucrării de imagini. Supercalculatorul este iniţial configurat pentru introducerea în memoria sa a imaginilor digitizate; o dată ce datele referitoare la imagini au fost repartizate în diferite procesoare, supernodul poate fi configurat matricial (în tablou de două dimensiuni) pentru prelucrarea grosieră a imaginii. În sfîrşit, după realizarea acestor aplicaţii maşina va fi organizată în arbore pentru recunoaşterea de forme.

În mod dinamic, relaţiile între diferite transputere sînt modificabile în orice moment. Această organizare este foarte eficace mai ales pentru implementarea limbajelor de nivel înalt. Trebuie să spunem că Supernode este o maşină de tip MIMD (Multiple Instruction Multiple Data), cu alte cuvinte, o maşină în care mai multe instrucţiuni diferite aplicate la date distincte pot fi executate simultan într-o reţea de procesoare care converg la realizarea aceleiaşi probleme. Mai dificilă în cazul unor astfel de maşini este de fapt conceperea programelor care să asigure gestionarea întregii structuri interne.

Oricum, cele două programe ambiţioase prezentate pînă acum se constituie într-un fel de revanşă a bătrînului continent european faţă de realizările americane şi japoneze în această incredibilă competiţie pentru viteze de lucru şi capacităţi de memorie imposibil de atins pînă mai ieri. Alături de aceste două proiecte, Europa mai înscrie la bursa competiţiei şi alte proiecte, dintre care Suprenum (proiect german), Flagship (proiect britanic) şi altele. Şi, înainte de a încheia această extrem de sumară prezentare a unor direcţii de dezvoltare a calculatoarelor, nu putem să nu amintim două aplicaţii extrem de promiţătoare ale transputerelor. Prima dintre ele a fost realizată de firma vest-germană Parsytec, al cărei recent produs, Megaframe Supercluster, se anunţă deosebit de performant, fiind construit în jurul unui „mănunchi" de transputere interconectate prin canale de comunicaţie coordonate tot de transputere. Este un sistem cu un grad mare de paralelism, extrem de modular, ceea ce îi asigură o deosebită flexibilitate. Cel mai evoluat model prezentat de firma vest-germană cuprinde 256 de procesoare T 800; modelul de bază - Supercluster 64 - cuprinde 16 unităţi a cîte 4 transputere fiecare, viteza de lucru fiind de 640 milioane de operaţii pe secundă sau 96 milioane de operaţii în virgulă mobilă pe secundă pentru operaţiile scalare. Acest mod de abordare a arhitecturii interne a supercalculatoarelor folosind transputere este mult mai economicos din două motive: exploatează paralelismul intern al acestor procesoare şi nu necesită răcire în heliu lichid pentru funcţionare. De asemenea, sistemul oferă multiple avantaje pentru lucrul în reţele complexe, deoarece Supercluster poate fi mărit teoretic oricît prin adăugarea altor module şi prin conectarea la staţiile de lucru „clasice" aflate în reţea.

Şi o ştire de ultimă oră: transputerele pătrund şi în calculatoarele personale: ATARI ABAQ este primul calculator personal construit în jurul unui transputer cu o arhitectură internă concepută pentru sistemele cu procesare paralelă. Prototipul acestui calculator este dotat cu un transputer T 800, dar, pentru a-i mări performanţele, pot fi adăugate pînă la 4 astfel de procesoare. Cele două versiuni prezentate constau în faptul că prima are în vedere o extensie a lui ATARI Mega ST, iar cea de-a doua este un calculator diferit care conţine şi versiunea ST ca placă de bază. ABAQ îşi poate valorifica la maximum performanţele mai ales în aplicaţiile grafice (motiv pentru care este prevăzut cu o extensie de 20 Mbytes DRAM), lucrînd cu un sistem de operare propriu, Helios. ■

MIHAELA GORODCOV

IOSIF SPIREA, Hunedoara. *Scrisoarea dv. ne determină să supunem atenției cititorilor noștri cercetări ale căror rezultate cu greu le-am fi putut întrezări cu ani în urmă. Să vorbim, așadar, despre așa-numita...*

...„Gheață lichidă"

Încă înaintea primilor ani de școală știm în linii mari ce este gheața. Ulterior aflăm că apa devine solidă la temperatura de 0°C, iar acum ne mirăm, desigur, la vestea că apa poate rămîne lichidă la temperaturi cu mult mai joase, chiar și dincolo de -70°C. Pentru a înțelege „miracolul" pe care ni-l dezvăluie știrile de presă ce fac referiri la cercetările unor specialiști occidentali, de care dv., fără îndoială, ați auzit ceva, se cuvine să facem cîteva precizări. Vom aminti în primul rînd faptul că, atunci cînd se spune despre apă că îngheață la temperatura de 0°C, este vorba de apa obișnuită, ce conține o sumedenie de impurități microscopice, capabile să servească drept „centre" de cristalizare. Cînd însă apa este bine filtrată și deci purificată, ea poate îngheța abia la -40°C, iar dacă picături avînd dimensiuni de cîțiva microni sînt supuse unei presiuni de aproximativ 2 000 de atmosfere ele își coboară temperatura pînă la -92°C, rămînînd... tot picături.

Cercetările care aduc în discuție așa-zisa „gheață lichidă" se leagă de activitatea unor fizicieni de la Universitatea Regensburg, R.F. Germania. Ele au permis la un moment dat subrăcirea unor volume de apă la temperatura de -70°C, fără ca acestea să înghețe. În acest caz însă, apa a fost supusă unei presiuni de aproximativ 4 000 de atmosfere și tratată cu un acid care a făcut să dispară din ea tot ceea ce putea sluji drept puncte inițiale pentru cristalizare. S-a dovedit că, pe măsură ce temperatura scade, apa devine tot mai vîscoasă, căpătînd consistența mierii de albine, că o presiune și mai mare poate face ca apa să redevină așa cum o știm din viața de zi cu zi.

Gheața lichidă se recomandă de la sine ca mediu ideal pentru păstrarea țesuturilor vii la temperaturi joase; neexistînd pericolul formării cristalelor de gheață, ele nu pot fi vătămate.

MARIAN POPESCU, București: *„Vă rog să publicați un scurt material despre tribul de indieni ianomamo"*

Populația ianomamo

Într-o carte apărută în anul 1968, intitulată „Ianomamo - un popor plin de cruzime", autorul ei, etnograful american Napoleon Schangnon, de la Unviersitatea californiană Santa-Barbara, prezenta pentru prima oară, cu date culese la fața locului, modul de viață al tribului de indieni ianomamo, cunoscut foarte puțin pînă atunci. Furnizînd observații și concluzii personale în urma celor peste 50 de luni petrecute în mijlocul acestei populații, el a reușit prin lucrarea sa să trezească interesul cititorului și, mai mult chiar, să dezlănțuie în rîndul specialiștilor vii dispute, incintîndu-i să explice și să motiveze un comportament uman ciudat.

Tribul de indieni ianomamo numără aproximativ 15 000 de oameni și-și duce existența în 200 de sate aflate pe teritoriul Braziliei și Venezuelei, în adîncul junglei marelui fluviu Amazon. Acolo natura este darnică, existînd, potrivit etnografului

amintit, resurse de hrană suficiente pentru populația ce-și duce viața în cadrul ei. În acest context, ca o particularitate a modului de viață la care ne referim, se desprinde comportamentul social aparte al bărbaților adulți. Plini de cruzime, ei domină satele și se războiesc continuu pentru a avea... cît mai multe femei.

VASILE OLTEANU, Craiova: *„Aș vrea să știu cînd au apărut academiile de științe în diferite țări și, desigur, cînd a fost înființată Academia din țara noastră"*

Academiile de științe

Despre apariția academiilor într-o accepție foarte apropiată sau chiar cu aceeași semnificație pe care o au aceste instituții în zilele noastre trebuie spus că ele au impus de la bun început preocupări total diferite de cele ale academiilor antice clasice de pe vremea lui Aristotel și din perioada alexandrină.

În secolele XVI și XVII au luat ființă cercuri la care participau mari pasionați de noutăți științifice. Întîlnirile lor se transformau în veritabile ședințe de cercetare și expunere sistematică, respectivele cercuri devenind embrioane ale viitoarelor centre academice.

Începînd cu secolul al XVII-lea, în unele țări europene (Italia, Anglia etc.) s-a răspîndit obiceiul ca afirmațiile din lucrările făcute publice sau dezbătute să fie expuse în cadrul unor reuniuni de persoane cu preocupări științifice. Unele dintre aceste reuniuni și-au asumat un caracter academic, prin ele creîndu-se o structură nouă, intelectuală și tehnică, solidă, căreia îi stau la dispoziție o serie de elemente foarte eficiente: experimente, instrumente, date verificabile, relații și concluzii. Așa au apărut Academia Telesiană la Napoli, Academia Reale dei Lincei la Roma (1603), Academia dei Cementi la Firenze (1657), Societatea Regală din Londra (1662) și din Cambridge, Societatea Științifică din Paris (1666), cea din Berlin (1670), Petersburg etc.

La noi în țară, cel mai înalt for de știință și cultură este Academia Republicii Socialiste România. Nucleul ei inițial este dat de Societatea Literară Română, înființată la 1 aprilie 1866 și transformată rînd pe rînd în Societatea Academică Română (1867) și în Academia Română (1879), care este reorganizată în 1948.

Academia Vasiliană, întemeiată în 1640 la Iași, precum și Academia din București, înființată în anul 1694, au fost școli superioare domnești, în care se învățau limbile slavonă și greacă. Academia Vasiliană a devenit ulterior doar școală grecească, încetîndu-și activitatea în anul 1821, Academia din București fiind, de la înființare pînă în anul 1818, cînd a fost desființată, un important centru de cultură.

MAXIM RADOVAN, Craiova, jud. Dolj. În legătură cu cea de-a doua problemă ridicată de dv. în cadrul scrisorii pe care ne-ați trimis-o, credem că ea poate fi rezolvată. Sîntem de acord că un supliment care să abordeze unele probleme de astronomie și astronautică poate interesa pe mulți cititori. Centrul de Astronomie și Cercetări Spațiale elaborează, din cîte știm, o serie de publicații despre care puteți afla adresîndu-vă acestuia în scris (București, Str. Cuțitul de Argint nr. 3—5).

MIHAI SANDU, Piatra-Neamț. Am luat cunoștință cu interes de preferințele dv. privind realizările științei și tehnicii și vă asigurăm că vom ține cont de ele la alcătuirea viitoarelor noastre sumare.

MIRCEA SEBE, București. Potrivit informațiilor pe care le deținem, școala românească de pictură nu cunoaște realizări de genul celor de care întrebați: **picturi pe catifea.** Pentru eventuale lămuriri asupra problemei puteți să vă adresați secției „Galeria de artă modernă și contemporană românească" din cadrul Muzeului de Artă al R.S.R. (București, Str. Știrbei Vodă nr. 1).

ALEXANDRU POP, Satu Mare. Puteți scrie pe adresa redacției noastre autorului articolului menționat, urmînd ca noi să-i transmitem rîndurile dv. Prof. univ. dr. Tiberiu Bogdan relatează în articolul său, apărut în revista noastră nr. 6/1988, despre victimologie — o nouă disciplină științifică —, fără însă a se considera întemeietorul ei.

ILIE MĂRĂSCU, Făgăraș, jud. Brașov: „Am aflat că astăzi specialiștii pot măsura viteza cu care circulă seva în copac și că fac acest lucru într-un scop anume. Mi-l puteți dezvălui?".

Întrebarea dv. are, desigur, în vedere posibilitatea — reală astăzi, grație unei invenții recente — de a măsura viteza cu care circulă seva în copac, rezultatul măsurătorilor întreprinse oferind date importante asupra stării de sănătate a acestuia. Valoarea vitezei indică în ce măsură copacul primește sau nu suficientă umiditate, dacă suferă de o boală ascunsă sau cine știe ce dăunători acționează nefast asupra lui, dacă nu cumva au apărut tulburări datorate factorilor poluanți atmosferici.

Metoda a fost pusă la punct de către specialiștii francezi și se bazează pe folosirea unui dispozitiv cu o funcționare, după cum veți vedea, foarte simplă. El constă în implantarea sub scoarță — în locul pe unde trec anumite vase ce duc din frunze la rădăcină seva conținînd substanțe sintetizate în frunze — a două sonde subțiri, amplasate una sub alta, la o anumită distanță între ele. Sonda de deasupra se încălzește ușor cu ajutorul curentului electric și astfel seva ce trece prin preajmă se încălzește și ea, iar sonda de dedesubt măsoară temperatura obținută. Știind că pînă să ajungă seva încălzită de prima sondă în apropierea celei de-a doua trece un timp oarecare și cunoscînd, de asemenea, distanța dintre sonde, se determină, în final, viteza cu care circulă seva în copac. Precizăm însă că, deocamdată, procedeul se referă strict la situația menționată, neputînd fi măsurată cu ajutorul lui și viteza sevei care circulă de la rădăcină spre frunze, încărcată cu săruri minerale, întrucît aceste vase sînt situate adînc în lemn și copacul ar suferi răni serioase dacă s-ar interveni în interiorul său. O dată sondele scoase afară, orificiile se astupă cu smoală și orice vătămări ale copacului sînt excluse.

Vor să corespondeze:

SORIN CIUCĂ, elev, clasa a X-a, Liceul Industrial nr. 4, Galați, pe teme de fizică, matematică, astronomie, filozofie (îi recomandăm cu acest prilej să scrie persoanei de care se interesează pe adresa Clubului „Steaua"); **MARIAN MĂCEȘANU (75359 București, Str. Pătinișului nr. 28, sector 4)** — literatură S.F., filatelie, fotografiere.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

BUCURIA DE A ŞTI

Cînd scrii despre Mozart trebuie să-ţi moi pana în curcubeu." Cam aşa spunea, cred, Puşkin. Noi, românii, cînd vorbim sau ne gîndim la Eminescu, simţim parcă nevoia să ne ridicăm în picioare în faţa celui pe care Constantin Noica îl numeşte atît de potrivit „omul deplin al culturii româneşti".

Secolul pe care îl încheiem de cînd el a trecut în nemurire a fost zbuciumat de gînduri diverse asupra redării către noi toţi a moştenirii sale culturale. Unii l-au îmbrăţişat fără să accepte discuţii în litera sa, alţii l-au contestat mai ales în ceea ce el a scris în afara poeziilor; unii au cerut să ne mărginim la operă, alţii au luptat pentru dezvăluirea vieţii sale întregi, în tot ce a avut ea, exact aşa cum au fost lucrurile şi întîmplările, fără false reţineri şi încă şi mai false pudori.

El a fost aşezat de mulţi printre oamenii universali ai lumii, unde i-a întîlnit pe Platon şi Leonardo da Vinci, pe Dante şi pe Goethe. Dimitrie Cuclin, un mare compozitor al nostru, şi el om de mare şi aleasă cultură, spunea: „Pe de altă parte, Pindar, Dante, Goethe sînt eternizaţi cu caracteristici care, din punctul lor de vedere, îi fac neînchipuit mai mari decît dînsul, şi totuşi a-l asemăna cu oricare din ei înseamnă a-l micşora".

Adevărat este probabil acest lucru, căci Eminescu este nu doar universal, ci deplin. Este, cum spunea despre el Maiorescu, un „rege al cugetării omeneşti". Despre aceasta îşi dă seama oricine îi citeşte poezia. Dar cînd cel pe care Eminescu însuşi îl considera ca al doilea al său părinte îl caracteriza astfel, el avea fără îndoială în vedere comoara, pe atunci necunoscută, închisă în paginile manuscriselor sale. Aici găsim cu uimire şi încîntare că gîndul său nu s-a oprit la îmbrăcarea simţămintelor şi dorurilor omeneşti în haina strălucitoare a versului, ci a cutreierat pagini întregi printre frumuseţile emoţionante ale fizicii şi chimiei, matematicii şi lingvisticii, ştiinţelor politice şi sociale, astronomiei şi ştiinţelor naturale. Au fost şi dintre cei care au spus că erau acestea doar simple notiţe şi traduceri şi care au încercat cu acerbie să precizeze sursa inspiraţiei sale. Încă acum 60 de ani Mircea Eliade spunea că este „de un interes mediocru «sursa» lui Eminescu dacă, în cazul nostru, va fi avut vreuna", opera sa în sine, aşa cum ne-a fost transmisă, fiind cea esenţială pentru a încerca să-l înţelegem. Şi apoi, nu spunem noi: „spune-mi cu cine te împrieteneşti, ca să-ţi spun cine eşti"? Dacă Eminescu şi-a ales să se împrietenească cu Kant, cu Julius Robert Mayer, cu Platon, cu gramatica sanscrită sau, mai simplu, cu numerele, cu stelele, cu planetele, cu cuvintele, atunci nu spre pierderea noastră sau spre micşorarea deplinătăţii lui ne vom îndrepta spre aceste pagini pe care el, umplîndu-le cu gîndurile sale, s-o fi gîndit ca şi dascălul din prima sa scrisoare că

„De-a pururi, pretutindeni, în ungherul unor crieri
Şi-or găsi cu al meu nume, adăpost a mele scrieri"

De ce a simţit nevoia Eminescu să se apropie de ştiinţe? Dar Goethe, dar Leonardo? Să-şi **caute** surse de inspiraţie? Exclus. Marii profesori pe care i-a avut el la Viena şi Berlin i-au deschis largi orizonturile lumii ştiinţelor. Şi aici el, un om care n-a dus o viaţă simplă şi liniară, care a fost admirat de destui, înţeles de cîţiva şi iubit cu adevărat de puţini, a găsit spuse în altă limbă aceleaşi poveşti despre dragoste, admiraţie, prietenie cărora le dăduse glas în versurile sale. O carte în care un mare fizician contemporan, Victor Weisskopf, priveşte cu ochii meseriei sale Natura care ne înconjoară, se numeşte „Cunoaştere şi uimire". Această uimire în faţa frumuseţii Naturii pe care nu o descoperi cu adevărat decît după ce ai învăţat limba ştiinţei este, cred eu, cea care l-a apropiat pe Eminescu de o lume aparent atît de diferită de cea în care trăise pînă atunci. Şi de aici şi-a tras, poate, puterea de a trece peste micimile care i se aşezau uneori în cale. Căci aşa a putut să pună, în locul amărăciunilor, o mare bucurie: bucuria de a şti.

Fără a căuta explicaţii şi justificări, lăsînd să vorbească doar versurile şi rîndurile scrise de el în caietele manuscrise, vom încerca să privim la ceea ce se întîmplă azi sau la ce era pe atunci în aceste ştiinţe, în legătură cu gîndul eminescian. Şi, bucurîndu-ne cum se bucura el, de cîte se găsesc a se şti despre viaţă, despre stele, despre maşini sau despre oameni, vom mai deschide cîte o cameră în mintea şi sufletul fiecăruia din noi pentru a-i adăposti nu doar numele, ci şi scrierile. Pentru a nu se pierde şi pentru ca şi alţii cărora noi le vom vorbi vreodată să se poată bucura de ele.

EMINESCU LA 16 ANI

Preocuparea lui Eminescu pentru ştiinţă este, fără îndoială, surprinzătoare pentru un poet, deşi încă şi mai surprinzătoare poate să apară forţa cu care el a îmbrăţişat domenii din cele mai diferite. Iată însă ce ne spune un om care l-a cunoscut îndelung şi bine, Ioan Slavici: „Trecerea la zoologie şi la botanică era firească, iar acestea nu putea să le înţeleagă fără de fizică, şi astfel a ajuns, în cele din urmă, la astronomie...". La aceasta trebuie să mai adăugăm îndemnurile pe care i le adresa Nicolae Teclu, marele nostru chimist, pe timpul anilor petrecuţi la Viena, de a nu neglija cunoaşterea acestei interesante şi importante discipline.

Să punem acum alături ceea ce scria el în „Timpul", la 16 noiembrie 1880 (deci cu doar doi ani şi trei luni înainte de tragedia din 1883!) despre prima prelegere a lui Titu Maiorescu asupra „Logicii şi aplicărilor ei". Iată un fragment amplu din acest articol (v. Opere, vol. XI, pp. 407—408) pe care îl includem aici pentru interesul absolut remarcabil pe care îl prezintă în special în contextul dezvoltării şi preocupărilor actuale ale fizicii. Ideile sînt cele din prelegerea lui Maiorescu, redarea lor poartă însă pecetea lui Eminescu:

„... Ce este universitatea? Este instituţia care păstrează întregi diversele sfere speciale de cunoştinţe ce constituiesc cultura generală a epocii.

În secolul nostru, mai ales în cea din urmă jumătate a lui, aceste sfere s-au înmulţit şi dezvoltat într-un chip uimitor. Ştiinţele exacte, numite în genere naturale, au făcut progrese enorme. Minunatele descoperiri asupra căldurii, electricităţii, luminii şi sunetului şi asupra multiplicităţii aplicărilor lor; faimoasa ipoteză a unităţii forţelor în natură, ipoteză din ce în ce mai probabilă, aproape sigmă astăzi în urma descoperirii unităţii de căldură, a aşa-numitului **caloriu** — iată în linii generale paşii colosali realizaţi în domeniul ştiinţelor pozitive. Progresul însă nu se opreşte aici; sferele se înmulţesc şi se dezvoltă înainte cu aceeaşi iuţeală, aşa că ne trebuie o fantezie prodigioasă pentru a ne închipui unde are să mai ajungă în scurt timp activitatea pe terenul acesta.

Dar spiritul omenesc se întreabă ce este această tendinţă

a lui de a merge mai departe; se întreabă cum trebuie să-şi rezume el progresul acestei activităţi, cum să-şi stăpînească, să-şi păstreze această comoară grămădită cu atîtea străduinţe, apoi cum s-o încredinnţeze generaţiilor moştenitoare.

Unitatea forţelor în natură!

Dar spiritul omenesc se întreabă: care este aspectul resumător, care este esenţa fenomenelor? Ce este lumea?

Ştiinţa care ne vorbeşte de acea unitate a forţelor ne răspunde la aceste întrebări: este mişcarea; lumea este mişcare pornită şi întreţinută. Mişcare — iată cuvîntul cel din urmă al ştiinţei exacte — mişcare totdeauna şi pretutindeni, o stare de perpetuă năzuinţă, de vecinic nerepaos. Aci spiritul omenesc impune iar un şir de întrebări mari:

«Mişcarea» ce e? Mişcare către ce şi la ce? De ce mişcarea, năzuinţa mea proprie la cercetare? La ce ştiinţa? Pentru ce toate acestea?... În fine întrebarea care le rezumă pe toate celelalte: pentru ce acest **pentru ce** al omului?".

La exact 99 de ani după scrierea acestor rînduri Premiul Nobel încununa pentru prima oară trei fizicieni — S. Weinberg, A. Salam şi S. Glashow — pentru reuşita teoretică de a unifica două dintre cele patru forţe fundamentale pe care le cunoaştem astăzi în natură — forţa electromagnetică şi forţa slabă (cea care se manifestă de exemplu în dezintegrarea β a nucleelor atomice).

La 100 de ani, începea deceniul care avea să readucă în prim-plan şi să polarizeze interesul şi preocupările unui mare număr de oameni de ştiinţă pentru studiul sistemelor dinamice. Ambele aspecte apar în 1880 la Eminescu — „unitatea forţelor în natură" şi mişcarea, ca „aspect resumător", răspuns la întrebarea asupra esenţei fenomenelor şi a lumii. Subliniind aceste lucruri nu înseamnă a pretinde că Eminescu ar fi vreun precursor al realizărilor fizicii contemporane! Dar nici nu trebuie să ne determine să trecem cu uşurinţă peste această latură a interesului şi gîndirii sale. De ce să ne oprim la texte contemporane despre filozofia şi sociologia ştiinţei, la toate încercările de metaştiinţă şi să trecem peste asemenea gînduri doar pentru că erau formulate acum un secol şi n-ar fi avut cum să ştie ce se va întîmpla în ştiinţă? Doar el însuşi spune că fantezia noastră trebuie să fie prodigioasă pentru a ne închipui dezvoltarea viitoare a ştiinţelor. Şi acest lucru este la fel de adevărat şi astăzi (dacă nu chiar cu şi mai multă putere). Eminescu, redînd ideile lui Maiorescu (fără îndoială un mare dascăl şi pentru el şi pentru mulţi alţii), nu se opreşte aici, ci punctează alte aspecte de o particulară importanţă pentru dezvoltarea ştiinţei în genere: stăpînirea, păstrarea, transmiterea „comorii" cunoaşterii ştiinţifice. Poate că, pentru vremea sa, stăpînirea însemna doar ajungerea la capacitatea de a o înţelege, gospodări şi aplica aşa cum trebuie. Pentru noi poate înseamnă ceva mai mult, căci omul de ştiinţă nu este doar dator să reîntoarcă societăţii care a investit în el descoperiri menite să-i adîncească înţelegerea „lumii" şi să-i uşureze şi îmbunătăţească viaţa prin aplicaţiile lor. Este dator să-şi stăpînească cu adevărat descoperirile, să nu le facă şi să nu le lase să se întoarcă împotriva celor pentru folosul cărora au fost făcute. A păstra aceste comori nu înseamnă doar a le şterge de praf din cînd în cînd şi a le lăsa neatinse, înseamnă datoria de a le îmbogăţi, punîndu-le în valoare alte şi alte feţe, care să le sporească necontenit strălucirea. Ceea ce este iarăşi interesant în acest text este că, vorbind de transmiterea cunoştinţelor, Eminescu foloseşte verbul „a încredinţa" şi, pentru generaţiile cărora le sînt transmise, atributul „moştenitoare" şi nu cum poate am spune noi, în grabă, „viitoare". Se poate vedea aici o subînţelegere, în context, a faptului că nu poate fi vorba de o simplă transmitere a unor informaţii, ci de o adevărată încredinţare, ca a unei taine, a unor cunoştinţe fundamentale care pot afecta, în bine sau nu, viaţa noastră şi a întregii lumi şi de aceea cei cărora ele le vor fi încredinţate trebuie să-şi justifice calitatea de moştenitori, să şi-o justifice prin înţelepciune, prin muncă, de a cuprinde cît mai multe pentru a înţelege cît mai mult. Şi de aici importanţa acordată unui sistem educaţional, care să îmbine şi să păstreze „sferele speciale de cunoştinţe", domeniile specifice ale ştiinţelor individuale.

Încă o dată: a ne consuma timpul întrebîndu-ne dacă Eminescu (sau ceilalţi oameni universali ca şi el) a fost precursorul nu ştiu cărei descoperiri ştiinţifice actuale sau a discuta asemenea preocupări ale altora mi se par întreprinderi nerentabile. Marile descoperiri scot de fapt în evidenţă mari adevăruri ale Naturii sau răspund, pe de-a-ntregul sau parţial, la mari întrebări. Iar acestea se află în jurul nostru de cînd lumea şi fiecare le-a văzut, simţit, gîndit, înţeles cum a putut. Cu cît întîlnim la mai mulţi şi la distanţe mai mari în timp şi spaţiu întrebări identice sau aproape, cu atît încărcătura lor de universalitate este mai mare. Şi datoria noastră este de a ne apleca şi noi asupra lor.

După cum remarca Pierre Dahem, fizician şi istoric al ştiinţei, geneza ideilor ştiinţifice nu cunoaşte de fapt un punct de pornire bine definit. De cînd noi existăm ca fiinţe gîndind asupra Naturii ce ne înconjoară şi din care facem parte, aceasta nu a suferit vreo modificare esenţială. Întrebările ce se pot pune asupra ei există deci şi ele neschimbate, întipărite în matricea ei. Datoria noastră este de a ne pregăti să le putem distinge şi astfel formula, şi pentru aceasta trebuie şi putem folosi orice metodă. Inclusiv intuiţia poetului.

Eminescu, se vede, nu s-a mulţumit cu aceasta. El a simţit nevoia să se apropie efectiv şi explicit de această lume. Pentru a înţelege mai bine acest lucru să ne întoarcem acum la anii studiilor sale universitare. Dar mai întîi să ne aducem aminte cam ce se întîmpla în lume pe vremea aceea, adică în preajma şi în plină a doua jumătate a secolului XIX. Este, fără îndoială, o epocă de mari şi fundamentale prefaceri în literatură, artă şi ştiinţă, dar şi în mintea şi conştiinţa oamenilor şi în modul în care aceştia înţeleg şi receptează Natura, istoria, societatea, care nu puteau să nu-şi lase amprenta şi pe personalitatea atît de complexă şi totdată universală a celui ce a fost Mihai Eminescu. ■

ANDREI DOROBANŢU

EVENIMENTE DE SEAMĂ ÎN LUMEA ŞTIINŢEI, LITERATURII ŞI ARTEI (1850—1889)

1850: R. Clausius enunţă principiul al doilea al termodinamicii; Publicarea „Cîntării României" de Alecu Russo

1851: „Dama cu camelii" de Al. Dumas-fiul; Bobina de inducţie — Ruhmkorff

1852: Primele construcţii din beton armat (F. Coignet); Primele instantanee fotografice datorate lui W.F. Talbot

1853: Introducerea telegrafului electric în ţara noastră; Premiere: „Traviata", „Trubadurul" de G. Verdi

1854: Prepararea industrială a aluminiului; Logica matematică modernă (Boole)

1856: În Anglia la fiinţă primul muzeu de artă industrială; Siemens şi Bessemer pun la punct tehnologiile cuptoarelor şi convertizoarelor

1857: La Ploieşti intră în funcţiune prima rafinărie de petrol din lume; Apar „Florile răului" de Ch. Baudelaire şi „Madame Bovary" de G. Flaubert

1859: Darwin publică „Originea speciilor"

1860: Se înfiinţează Universitatea din Iaşi

1861: S. Maxwell descoperă tricromia; N. Grigorescu pictează la Barbizon; „Marile speranţe" de Ch. Dickens

1863: La Iaşi la naştere Societatea „Junimea"

1864: La fiinţă Universitatea din Bucureşti

1865: Teoria electromagnetică a luminii (Maxwell); „Război şi pace" de L.N. Tolstoi

1866: Legile eredităţii (Mendel); Instalarea primului cablu transoceanic; Nobel descoperă dinamita; Se întemeiază Societatea Academică Română

1867: K. Marx publică opera sa „Capitalul"

1868: „Idiotul" de F.M. Dostoievski

1869: Tabloul periodic al elementelor (Mendeleev)

1872: Se constituie Secţia ştiinţifică a Societăţii Academice Române

1873: Transportul energiei electrice (Fontaine); „Beţia de cuvinte" (T. Maiorescu)

1874: „Amurgul zeilor" (R. Wagner)

1876: Telefonul (Bell); Apare „Teoria ondulaţiei universale" de Vasile Conta

1880: Piezoelectricitatea (P. Curie); Motorul în 4 timpi (Forest)

1881: Primul tramvai electric la Berlin; Apare revista „Contemporanul"

1882: Transcendenţa numărului π şi imposibilitatea cvadraturii cercului (Lindemann)

1884: Timişoara, primul oraş din Europa iluminat electric

1886: Alexandru Ciurcu navighează pe Sena cu prima ambarcaţie reactivă; B.P. Hasdeu începe publicarea monumentalei opere „Etymologicum Magnum Romaniae"

1887: Memoriu despre magnetofon la Academia Franceză; Teoria electrolizei

1888: Inaugurarea Ateneului Român; Efectul fotoelectric

1889: Proiectarea primului film vorbitor; „Nunta Zamfirei" de G. Coşbuc; Prima maşină electromagnetică cu cartele perforate.

Program de interpolare

ADRIAN VLAD, DRAGOȘ FĂLIE

În multe cazuri întîlnim tabele cu valori ale unei funcții determinate experimental sau teoretic și dorim să cunoaștem valoarea funcției în unele puncte intermediare. În cazul în care determinarea, în mod direct, a valorii funcției în punctele intermediare este dificilă, se poate recurge la un program de interpolare. Pentru a arăta utilitatea unui astfel de program o să dăm un exemplu practic. În lucrarea „Memoratorul radiotehnicianului", autori: S. Lozeanu și L. Arpad, sînt incluse mai multe tabele cu date practice preluate din lucrări ale unor autori străini. Astfel, diferiții parametri, care inițial au fost măsurați în țoli și apoi transformați în sistemul metric, au apărut cu valori nesemnificative pentru cei obișnuiți cu sistemul metric. Deoarece modul de calcul al valorilor funcției tabelate poate fi dificil, este mai simplu să se transforme orice tabelă pentru valori rotunjite în sistemul metric, folosind programul de interpolare, sau se poate calcula valoarea funcției tabelare în oricare alt punct dorit de utilizator, aflat între două puncte cunoscute.

Trebuie reținut faptul că sînt și situații în care eroarea de calcul a valorii funcției pentru unele puncte intermediare poate fi substanțială, în special în cazul în care punctele între care trebuie să se facă interpolarea sînt distanțate sau cînd funcția ce se interpolează prezintă discontinuități.

Exemplu: Se cunosc valorile unei funcții în următoarele puncte: f(1.25) = 2, f(2.55) = 5, f(3.8) = 9, f(5.1) = 12, f(6.35) = 15, f(7.6) = 19, f(8.9) = 22, f(10.2) = 26, f(11.5) = 29, f(12.7) = 33. Datele sînt luate din tabelul 1.9 de la pagina 25 din lucrarea sus menționată.

Să se calculeze valorile funcției în următoarele puncte: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

După comanda "RUN", programul solicită numărul de puncte în care se cunoaște valoarea funcției. În continuare se introduc pe rînd valorile argumentului, precum și valorile funcției. Apoi programul solicită introducerea valorii punctului în care trebuie calculată valoarea funcției U. După ce s-a introdus o valoare, se apasă clapa "ENTER", iar după afișarea valorii calculate programul revine din nou la mesajul "U=".

Programul a fost conceput pentru a putea fi rulat pe calculatoarele de tip HC-85 sau compatibile, dar, cu mici modificări, se poate rula pe orice alt tip de calculator pentru care există un interpretor BASIC.

X(1) = 1.25	Y(1) = 2	date
X(2) = 2.55	Y(2) = 5	de intrare
X(3) = 3.8	Y(3) = 9	
X(4) = 5	Y(4) =12	
X(5) = 6.35	Y(5) =15	
X(6) = 7.6	Y(6) =19	
X(7) = 8.9	Y(7) =22	
X(8) =10.2	Y(8) =26	
X(9) =11.5	Y(9) =29	
X(10)=12.7	Y(10)=33	

X(1)=1	Y(1)=1.7546256	date
X(1)=2	Y(1)=3.4477506	de ieșire
X(2.25)=3	Y(2.25)=6.4406643	
X(2.875)=4	Y(2.875)=9.5777329	
X(4.125)=5	Y(4.125)=12	
X(4.125)=6	Y(4.125)=14.087662	
X(5.375)=7	Y(5.375)=17.102966	
X(6)=8	Y(6)=19.979996	
X(7.25)=9	Y(7.25)=22.274063	
X(7.25)=10	Y(7.25)=25.417884	
X(7.875)=11	Y(7.875)=27.878492	
X(9.125)=12	Y(9.125)=30.36913	

```
 10 REM PROGRAM SPLINE
 20 INPUT "NUMARUL DE PUNCTE = ";N
 30 DIM X(N): DIM Y(N): DIM B(N
): DIM C(N): DIM D(N)
 40 FOR I=1 TO N
 50 INPUT "X(";(I);")=";X(I),"Y
(";(I);")=";Y(I)
 70 NEXT I
 80 GO SUB 200
 90 INPUT "U=";U
100 GO SUB 700: LET S=SEVAL
110 PRINT U,S
120 GO TO 90
200 REM SUBRUTINA SPLINE
210 LET NM1=N-1
220 IF N<2 THEN  RETURN
230 IF N<3 THEN  GO TO 600
240 LET D(1)=X(2)-X(1)
250 LET C(2)=(Y(2)-Y(1))/D(1)
260 FOR I=2 TO NM1
270 LET D(I)=X(I+1)-X(I)
280 LET B(I)=2*(D(I-1)+D(I))
290 LET C(I+1)=(Y(I+1)-Y(I))/D(I)
300 LET C(I)=C(I+1)-C(I)          I)
310 NEXT I
320 LET B(1)=-D(1)
330 LET B(N)=-D(N-1)
340 LET C(1)=0
350 LET C(N)=0
360 IF N=3 THEN  GO TO 410
370 LET C(1)=C(3)/(X(4)-X(2))-C
(2)/(X(3)-X(1))
380 LET C(N)=C(N-1)/(X(N)-X(N-2
))-C(N-2)/(X(N-1)-X(N-3))
390 LET C(1)=C(1)*D(1)*D(1)/(X(
4)-X(1))
400 LET C(N)=-C(N)*D(N-1)*D(N-1
)/(X(N)-X(N-3))
410 FOR I=2 TO N
420 LET T=D(I-1)/B(I-1)
430 LET B(I)=B(I)-T*D(I-1)
440 LET C(I)=C(I)-T*C(I-1)
450 NEXT I
460 LET C(N)=C(N)/B(N)
470 FOR B=1 TO NM1
480 LET I=N-B
490 LET C(I)=(C(I)-D(I)*C(I+1))
/B(I)
500>NEXT B
510 LET B(N)=(Y(N)-Y(NM1))/D(NM
1)+D(NM1)*(C(NM1)+2*C(N))
520 FOR I=1 TO NM1
530 LET B(I)=(Y(I+1)-Y(I))/D(I)
-D(I)*(C(I+1)+2*C(I))
540 LET D(I)=(C(I+1)-C(I))/D(I)
550 LET C(I)=3*C(I)
560 NEXT I
570 LET C(N)=3*C(N)
580 LET D(N)=D(N-1)
590 RETURN
600 LET B(1)=(Y(2)-Y(1))/(X(2)-X(1
610 LET C(1)=0
620 LET D(1)=0
630 LET B(2)=B(1)
640 LET C(2)=0
650 LET D(2)=0
660 RETURN
700 REM SUBRUTINA SEVAL
710 LET I=1
720 IF I>=N THEN  LET I=1
730 IF U<X(I) THEN  GO TO 750
740 IF U<=X(I+1) THEN  GO TO 810
750 LET I=1
760 LET J=N+1
770 LET K=(I+J)/2
780 IF U<X(K) THEN  LET J=K
790 IF U>=X(K) THEN  LET I=K
800 IF J>I+1 THEN  GO TO 770
810 LET DX=U-X(I)
820 LET SEVAL=Y(I)+DX*(B(I)+DX*
(C(I)+DX*D(I)))
830 RETURN
```

O subrutină pentru mărirea caracterelor afișate

ION DIAMANDI

Știm că la calculatoarele compatibile Sinclair Spectrum fiecare caracter este memorat în memoria ROM, începînd cu adresa 15616 printr-o secvență de 8 octeți. Numărul binar corespunzător fiecărui octet va fi, în acest caz, un șir de 0 și de 1 și va reprezenta o parte a modelului caracterului. Acesta este înscris într-o grilă de 8 × 8 puncte, în care orice 1 va reprezenta un punct (aprins). Se explică în acest fel și de ce variabilele tip șir de caractere și în general șirurile de caractere sînt memorate pe lungimi fixe; în caz contrar, nu s-ar mai putea regăsi adresele de memorie în care este memorat setul corespunzător de coduri ale unui caracter.

Programul prezentat în continuare ilustrează principiul de memorare a codurilor corespunzătoare unui caracter și realizează în final o afișare a unui caracter pe o matrice de 8 × 8 celule caracter. În acest scop, programul găsește în memorie o secvență de numere reprezentate prin cîte 8 octeți memorați în ROM, secvență care va reprezenta un caracter introdus anterior de către utilizator, iar în final va desena forma mărită a caracterului, înscriindu-se în matricea de 8 × 8 cifre binare cîte un caracter grafic "■" pe locul celulei caracter corespunzătoare pentru cifra binară 1, lăsîndu-se neschimbate celulele caracter corespunzătoare pentru cifre binare 0.

Singura problemă care rămîne de rezolvat este identificarea algoritmului de găsire a porțiunii de memorie în care este memorat caracterul respectiv. Acest lucru se realizează cunoscîndu-se adresa memoriei ROM de unde încep să se memoreze caracterele și folosind apoi codul caracterului respectiv. Adresa de memorie de unde încep să se memoreze caracterele (15360) se poate afla și prin interogarea variabilă de sistem CHARS care se găsește la adresele 23606 și 23607: PRINT PEEK 23606 + 256 * PEEK 23607 (se va obține 15360).

Setul de caractere memorat debutează cu simbolul SPACE (cod 32) și se termină cu simbolul © (cod 127). În practică se va proceda astfel: adresa oricărui caracter se va găsi cu formula: 15360 + 8 * codul caracterului.

Adresa în care este memorat caracterul fiind identificată, se vor citi și se vor afișa cele 8 adrese consecutive corespunzătoare celor 8 octeți, una cîte una (cu PEEK) și se vor afișa în continuare numerele zecimale, precum și formele binare corespunzătoare fiecărui octet. Se va putea obține modelul mărit al oricărui caracter sau simbol (de la codul 32 pînă la 127).

Liniile de instrucțiuni 110 și 130 realizează conversia numărului zecimal L în forma sa binară și o afișează (se fac împărțiri succesive la 2, iar resturile se citesc și se afișează în ordine normală, nu inversă, deoarece, în cazul de față, numărul binar se citește și se scrie de la dreapta spre stînga conform liniei 80 FOR Z = 18 TO 11 STEP - 1).

Dar iată subrutina:

```
10  LET A = 15360
20  INPUT "INTRODUCEȚI UN CARAC-
    TER";A$
30  CLS
40  LET D = A + 8 * CODE A$
50  FOR X = 0 TO 7
60  LET L = PEEK ( D + X )
70  PRINT D + X; TAB 6; L
80  FOR Z = 18 TO 11 STEP -1
90  PRINT AT X , Z; L - 2*INT ( L/2 )
100 IF L - 2*INT ( L/2 ) = 1 THEN PRINT
    AT X , Z + 10; "■"
110 LET L = INT ( L/2 )
120 NEXT Z
130 NEXT X
```

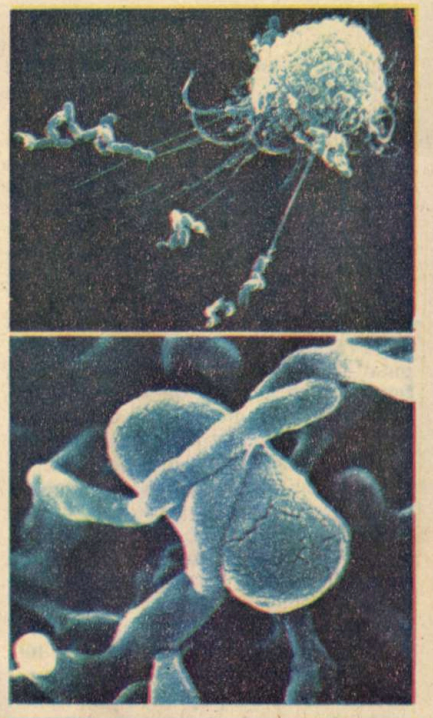
Maladiile autoimune, o eroare de recunoaştere?

De la descoperirea sa, către sfîrşitul secolului al XIX-lea, sistemul imunitar a fost definit ca un ansamblu de celule şi molecule, specializate în apărarea organismului împotriva „agresiunilor" exterioare. În fond, el ne protejează efectiv de bacterii şi virusuri, de protozoare, eliminînd chiar organele grefate, atunci cînd provenienţa lor este străină primitorului. Aşadar, proprietatea fundamentală a acestui sistem constă în faptul că ştie să distingă moleculele proprii subiectului – „self" – de cele care nu-i aparţin – „non-self" –, lăsîndu-le intacte pe primele şi neutralizîndu-le pe ultimele. Cum este posibilă o asemenea uimitoare capacitate de recunoaştere, dar şi de deosebire a milioane de structuri moleculare şi pe ce se bazează ea? Iată una din întrebările rămase, deocamdată, fără răspuns, în ciuda imenselor progrese înregistrate de imunologia modernă*.

Totuşi, speranţele investite în rezolvarea acestei probleme spinoase sînt justificate şi esenţiale nu numai pentru cercetarea fundamentală, dar mai ales pentru practica medicală, regula toleranţei faţă de componentele „self" nefiind uneori respectată. Într-un astfel de caz, apar maladiile autoimune, afecţiuni în care sistemul imunitar atacă tocmai acele componente tolerate în mod normal. La om, cele mai cunoscute exemple din această categorie de boli sînt lupusul eritematos diseminat, unele forme de diabet, maladii ale glandei tiroide, destul de multe suferinţe reumatismale la care contribuţia autoimunităţii este covîrşitoare. Modelele propuse pentru a le înţelege nu lipsesc, dar, din păcate, principalul lor inconvenient rezidă în faptul că ele nu au fost suficient verificate experimental. Acest lucru nu i se poate reproşa însă modelului denumit „mimetism molecular", propus anul trecut de către o echipă de specialişti de la Scripps Clinic din La Jola, California, condusă de M. Oldstone, şi susţinut de un număr apreciabil de lucrări.

Ideea este simplă: ce se întîmplă cînd un anticorp sau o celulă a sistemului imunitar, care ştie să recunoască cu o foarte mare precizie o „ţintă" moleculară cu un diametru de cîţiva angströmi şi cu o structură în spaţiu bine precizată – aşa-numitul motiv antigenic –, se află în prezenţa unei alte „ţinte", ce nu diferă de precedenta decît printr-un infim detaliu? În general, o va repera şi o va neutraliza, dacă aparţine unui component „non-self". Este vorba de o „reacţie încrucişată", cunoscută de mai multă vreme. Ce se întîmplă însă cînd acest „mim" molecular reprezintă un component „self"? Atunci, opinează Oldstone, el este „bobîrnacul" necesar pentru ca să se instaleze o maladie autoimună, rezultată deci dintr-o confuzie între „ţinte": un component „non-self" va provoca un răspuns imunitar, iar un component „self", ce îi seamănă mult, va deveni victima.

Desigur, poate să pară anormal ca în privinţa bolilor autoimune să existe încă doar ipoteze, dar nu şi certitudini. În realitate, este foarte dificilă reperarea precisă a evenimentului declanşator al cascadei de tulburări imunologice observate la aceste maladii. La om, de pildă, în momentul diagnosticării uneia dintre ele, tabloul clinic şi dezordinile imunologice sînt adesea mult prea complexe pentru a fi posibilă evidenţierea într-o manieră clară a cauzei iniţiale. Totul se reduce deci la cercetarea acesteia fie într-o anomalie a reglării funcţionării sistemului imunitar, fie în asocierea apariţiei maladiei cu o trăsătură genetică a subiectului sau chiar cu un eveniment notat în fişa sa medicală.



Macrofagele sînt elemente celulare ce joacă un rol important atît în imunitatea nespecifică (în calitate de celule fagocitare), cît şi în cea specifică. În imagini: un macrofag ce-şi proiectează „tentaculele" pentru a captura bacteriile invadatoare, care vor fi distruse cu ajutorul enzimelor conţinute în granulele sale.

Uneori asemenea studii dau rezultate categorice. De exemplu, spondilartrita anchilozantă apare mai ales la subiecţi care exprimă la suprafaţa celulelor lor o anumită moleculă, antigenul de histocompatibilitate HLA B27, prezenţa genei ce codifică pentru el predispunînd la boală. Dar această asociere, observată prima dată în 1973 de către D.A. Brewerton, nu este suficientă, deoarece nu toate persoanele cu HLA B27 sînt bolnave. Alte cercetări, lansate de cîţiva ani, sugerează că o infecţie de tip Klebsiella ar reprezenta, de asemenea, un factor favorizant al maladiei, care s-ar instala preferenţial la acei subiecţi HLA B27 infectaţi cu acest microorganism.

Originea bolilor autoimune poate fi abordată şi prin încercarea de a le reproduce la animalele de laborator. Există situaţii cînd o vaccinare împotriva unei molecule, ce nu este decît înrudită cu o moleculă proprie, declanşează o reacţie imunitară, care – depăşind mecanismele de prezervare a „self"-ului subiectului – sfîrşeşte printr-un atac autoimun. Aşa se induce la şoarece sau iepure o afecţiune a creierului, şi anume o encefalită autoimună: prin vaccinarea animalelor cu o proteină a mielinei. Acelaşi rezultat se poate obţine şi prin imunizarea lor cu mici proteine de sinteză, ce mimează motivul antigenic esenţial al proteinei menţionate. Iată-ne deci în faţa unui prim caz concret de mimetism molecular, în care o simplă asemănare între două molecule – sursă de confuzie – ar fi cauza maladiei. De fapt, această constatare, mai veche, este completată astăzi de observaţii de acelaşi tip, dar obţinute în alte sisteme, ca producerea miasteniei sau a diabetului la animale de laborator.

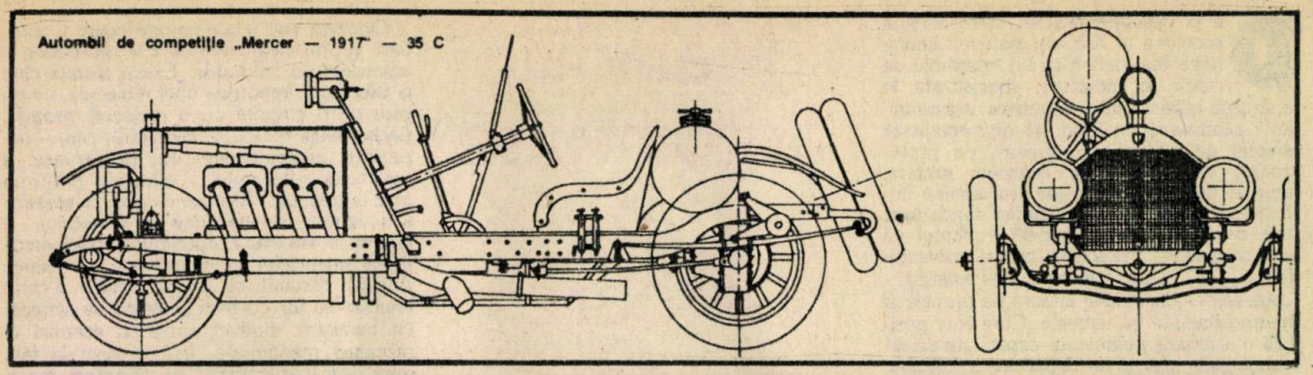
Ne aflăm, aşadar, încă în stadiul experimental, care ar trebui însă să poată fi „traductibil" la situaţiile reale, ca, de exemplu, rolul în aparenţă cooperativ al antigenelor HLA B27 şi al Klebsiellei în apariţia spondilartritei anchilozante. O astfel de cooperare ar fi posibilă dacă Klebsiella are motive antigenice care să se asemene cu cîteva dintre cele ale antigenului HLA B27. În acest caz, răspunsul imunitar împotriva Klebsiellei va confunda microorganismul cu antigenul, fiind posibilă atacarea celulelor ce îl poartă de către sistemul imunitar. De altfel, Oldstone a arătat în 1987 că anticorpi anti-Klebsiella recunoşteau anumite regiuni ale antigenului HLA B27. Deci se întîmplă ca sistemul imunitar să se înşele între două entităţi.

Observaţia nu este singulară. În 1985, acelaşi cercetător a demonstrat că peptida responsabilă de encefalitele autoimune exista în unele proteine virale, de pildă ale virusului hepatitei B. Or, vaccinarea împotriva lor era susceptibilă de a declanşa cel puţin primele etape ale reacţiei autoimune. Similitudinile între componente ale „self"-ului şi ale agenţilor infecţioşi, în particular virusurile, sînt frecvente şi, uneori, uimitoare. Astfel, una din genele citomegalovirusului uman nu este altceva decît o copie aproape conformă cu un antigen de histocompatibilitate uman, fapt ce explică perfect rezultatele publicate de echipa lui Oldstone în 1987, conform cărora acest virus era ţinta atacurilor anticorpilor cunoscuţi pentru reacţia cu antigenele de histocompatibilitate umane. Există, de asemenea, şi alte exemple, lucru dovedit de lista publicată de M. Oldstone, ca şi de rezultatele recente ale unor specialişti olandezi.

Totuşi, după toate aparenţele, mimetismul molecular nu este decît o verigă în geneza maladiilor autoimune, o „contribuţie", fără îndoială, esenţială, dar nu unică. S-a admis că diferenţele între molecula imunizantă şi „mimul" său printre componentele „self"-ului ar fi suficiente pentru a provoca o ruptură a toleranţei imunologice, fapt real în vaccinările experimentale citate anterior. Dar în alte circumstanţe rămîne valabilă această afirmaţie? Nu cumva există mai mulţi factori ce influenţează producerea fenomenului? Probabil că da, avînd în vedere complexitatea mecanismelor care controlează activitatea sistemului imunitar. Şi apoi nu toate maladiile autoimune au aceeaşi origine. Iată-ne, într-un fel, în punctul de unde am plecat. Înarmaţi însă cu o „unealtă" conceptuală suplimentară! ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

* Menţionăm cu această ocazie şi două studii extrem de importante, publicate în anul 1988 în revista „Nature" şi semnate de H. Robson, Mac Donald, J.W. Kappler şi colaboratorii.



Automobil de competiţie „Mercer — 1917" — 35 C

Renaşterea sportului automobilistic

J. HEROUART, T. CANŢĂ

După semnarea armistiţiului din noiembrie 1918, care a încheiat primul război mondial, la Paris au început discuţii pentru organizarea unui nou Mare Premiu Automobilistic în regiunea Alsacia-Lorena. Cu toate acestea, datorită sechelelor războiului, care nu puteau fi şterse cu uşurinţă, timp de doi ani orice competiţie automobilistică a fost interzisă. Singurele curse importante care s-au disputat totuşi în 1919 au fost Indianapolis (31.05) şi Targa Florio (23. 11).

La cursa de 500 mile de la Indianapolis au participat, printre altele, o echipă a firmei „Ballot" cu 4 maşini cu motoare de excepţie (8 cilindri în linie, cilindreea de 4 900 cm^3, patru supape pe cilindru, doi arbori cu came în cap, pistoane din aluminiu, alimentare cu două carburatoare), construite de ing. E. Henri din departamentul de motoare de avioane „Bugatti", precum şi alte mărci: „Peugeot", „Mercedes", „Duessenberg", „Frontenac", „Packard" ş.a. Pînă la urmă, cei patru piloţi ai maşinilor speciale de curse „Ballot" au abandonat (Bablot — supapă gripată în turul 63, Guyot la km 480, Thomas defecţiuni la pneuri şi Wagner — roată strivită), cursa fiind cîştigată de pilotul american Howard Wilcox la volanul unui „Peugeot-1914" de 4 500 cm^3.

În acelaşi timp, în Sicilia, contele Vincenzo Florio s-a ocupat de reluarea cunoscutei curse Targa Florio. La a X-a ediţie (108 km, 1 500 viraje, distanţă acoperită de 4 ori) au participat: Enzo Ferrari (decedat în 1988), Antonio Ascari (tatăl viitorului campion mondial Alberto Ascari), André Boillot (fratele cunoscutului campion George Boillot, decedat), René Thomas ş.a. Lupta dramatică între italieni şi francezi s-a terminat pînă la urmă cu victoria lui A. Boillot, care, după 6 „ieşiri în decor", cu 10 m înainte de sosire, a atins un perete al tribunei, s-a rotit de 3 ori şi a trecut linia de sosire... cu spatele, urmat de italienii Mariondo şi Gamboni.

Încetul cu încetul, interdicţiile privind organizarea curselor de automobile au fost ridicate şi, drept urmare, au început a fi organizate, printre altele, Marele Premiu al Franţei şi apoi al Italiei, precum şi cursa de la Brooklands. În această perioadă s-au construit, mai întîi, circuitul de la Monza, lîngă Milano, şi apoi circuitul de viteză şi încercări de la Montlhéry, amplasat în parcul cu acelaşi nume din sudul Parisului. În 1920, Opel a reuşit să termine circuitul de la Avus, început încă în 1909, cursa inaugurală fiind cîştigată de Fritz von Opel, cu o maşină proprie. În continuare au apărut concursurile devenite mai apoi celebre. Circuitul de 24 de ore de la Le Mans, Mille Milles, Cupa Alpilor şi Raliul Monte-Carlo.

Primul Mare Premiu al Franţei de după război — la clasa 3 litri — s-a disputat în iulie 1921, pe circuitul de la Sarthe, cu o lungime de 17,6 km. Bătălia s-a dat între maşinile de curse „Ballot", „Talbot", „Darracq" şi „Duessenberg", ultima avînd un avantaj tehnic substanţial prin folosirea frînelor hidraulice. Pilotul american Jim Murphy — viitor cîştigător al cursei de la Indianapolis în 1922 şi decedat apoi lîngă New York, în 1924, într-o banală cursă de automobile —, după ce a avut un grav accident în timpul probelor preliminare ale concursului, a reuşit să termine învingător, dar „pe jantă" şi cu radiatorul de lichid... aproape gol. Astfel, pentru prima dată un pilot american, la volanul unei maşini americane, a reuşit să cîştige, în Franţa, o cursă de asemenea amploare. Performanţa se va repeta de-abia în 1961, la Rouen, şi va fi înfăptuită de către pilotul american Dan Gurney, dar la volanul unui automobil „Porsche".

În 1922 s-a alergat în formula cu cilindreea maximă de 2 l; veteranul Nazzaro (care a triumfat la Dieppe, în 1907, la volanul unui „Fiat") a stabilit şi ultima victorie a lui „Fiat" în Marele Premiu al Franţei. Anul următor a fost rîndul englezilor să cîştige, prin Henry Seagrave, aflat la volanul unei maşini „Sunbeam", după o luptă extraordinară cu puternica echipă „Fiat". În mod sportiv, Seagrave a recunoscut şansa pe care a avut-o cînd, aproape de sosire, „Fiatul" roşu din faţă, condus de Salamano, a „ieşit în decor", oprindu-se lîngă pistă. El declara: „Punîndu-şi mîinile la gură, în portavoce, mecanicul meu, Dutoit, mi-a ţipat în ureche: «Numărul 14 se află în pană, sîntem în frunte!». Nu-mi venea a crede urechilor!; pentru prima dată o maşină englezească se afla în frunte la un tur din finalul cursei. Cum să uiţi ultimii kilometri, în cursul cărora fiecare viraj părea a fi imposibil, cînd fiecare zgomot de motor ni se părea anormal. Nu puteam să-mi coordonez mîinile şi picioarele. Dar şansa a fost cu noi!". Astfel, H.O.D. Seagrave, născut în localitatea Maryland, avînd un tată irlandez şi o mamă americană, a fost singurul pilot englez care a cîştigat un mare premiu pe bătrînul continent la bordul unei maşini englezeşti. Pentru aceasta a fost ridicat la rangul de „Cavaler", deoarece a ridicat prestigiul Angliei.

Echipa „Sunbeam" ar fi putut ocupa însă primele trei locuri dacă lui Kenelm Lee Guinness nu-i cala motorul în ultimul tur, permiţînd astfel pilotului Frederich, care conducea un „Bugatti", să ocupe locul 3. Interesant este totuşi că maşinile de curse „Sunbeam" erau construite... în Italia, la Torino, de către Vincenzo Bertarione; ele erau vopsite în verde pentru a nu fi confundate cu maşinile roşii ale lui „Fiat".

Marile învăţăminte tehnice ale acestor mari premii, care, de altfel, au fost cîştiguri de necontestat, ar putea fi formulate astfel: • S-a înregistrat abandonarea motoarelor cu 4 cilindri — în 1923, la concursul de la Tours au fost prezentate maşini cu motoare cu 12 cilindri („Delage"), cu 8 cilindri în linie („Bugatti", „Fiat" şi „Rolland-Pilain") şi cu 7 cilindri („Voisin" şi „Sunbeam") • Turaţia maximă a motoarelor a atins 5 000 — 5 500 rot/min, pentru aceasta folosindu-se pistoane şi biele din aliaje uşoare • Motoarele au început să fie construite cu biele şi arbori cotiţi montaţi pe rulmenţi, soluţie tehnică costisitoare, dar posibilă prin folosirea de noi oţeluri speciale (15 ani mai tîrziu, „Panhard" a folosit această tehnică la celebrul său automobil „Dyna") • Rapoartele de compresie au crescut de la 4,5 — 5 la 6,5 — 7, şi chiar 8 la motoarele americane, prin folosirea de noi carburanţi cu rezistenţe sporite la detonare, precum şi prin amestecuri de benzine cu metanol • Folosirea supraalimentării la motoarele de curse, preconizată de Louis Renault în 1908 şi aplicată de Chadwick în 1909 şi Birkigt în 1912, s-a extins mult. ■

Motorul cu hidrogen

Ing. Gh. GORBĂNESCU

În contextul neliniştitor al spectrului epuizării combustibililor hidrocarbonaţi, alternativa hidrogen apare ca una dintre cele mai sigure soluţii de perspectivă pentru traficul rutier. Cercetări minuţioase au relevat că motoarele cu ardere internă funcţionează foarte bine cu acest fel de combustibil, ba chiar îl preferă benzinei, faţă de care există unele avantaje legate de formarea amestecului, lipsa totală a poluării şi evitarea degradării uleiului din carterul motorului.

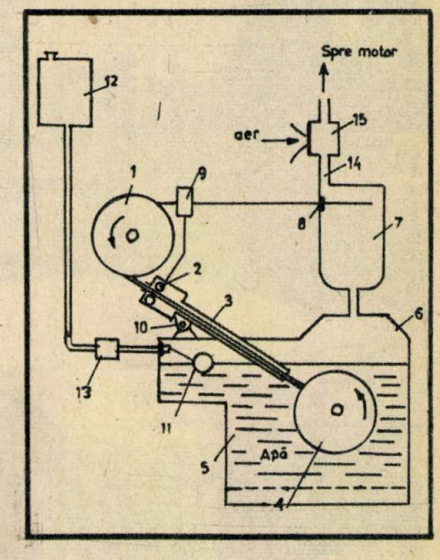
Se ivesc însă unele probleme legate de stocarea combustibilului la bordul vehiculelor, dată fiind densitatea extrem de mică a hidrogenului. Actualele metode investigate – în rezervoare barice, criogenice, în hidruri sau medii poroase – fie că nu asigură o rază de acţiune suficientă, fie că sînt periculoase, sau ancombrante ori foarte scumpe. De aceea, producerea hidrogenului chiar la bordul autovehiculului se bucură de un mare interes. Procedeele, de diverse naturi, se sprijină în totalitate pe reacţia de substituţie a hidrogenului din molecula de apă cu ajutorul unei substanţe ce se poate regenera ulterior; se disting aluminiul şi unii compuşi ai carbonului şi siliciului.

Astfel de soluţii nu sînt imaginare, una dintre ele, cu posibilităţi de control exact al producerii hidrogenului oferit de asistarea procesului chimic prin descărcare electrică, fiind testată pe un autoturism „Ford Escort". O sîrmă de aliaj de aluminiu, înmagazinată pe tamburul 1, este dirijată în baia de reacţie 5 printre rolele 2 şi prin tubul de ghidare 3. Capătul sîrmei ajunge la o distanţă de 1–2 mm de suprafaţa exterioară a tamburului 4, rotit de un electromotor cu 300 min^{-1}. Cele două piese, sîrma din aliaj de aluminiu şi tamburul, sînt supuse unei diferenţe de potenţial de 32 V, astfel încît între ele apare un spaţiu disruptiv care favorizează producerea reacţiei de formare a hidrogenului şi oxidului de aluminiu:

$$2Al + 6H_2O \rightarrow 2Al(OH)_3 + 3H_2 + 862{,}8\ kJ.$$

Hidrogenul, colectat în capacul 6, este acumulat în rezervorul 7 şi condus spre amestecătorul 15 prin ştuţul 14, iar oxidul se depune pe fundul vasului de reacţie. Apa consumată în reacţia chimică va fi adusă de pompa 13 din rezervorul 12, iar un dispozitiv 11 cu plutitor asigură menţinerea constantă a nivelului lichidului în bazinul 5. Debitul de hidrogen, care trebuie perfect adaptat regimului de sarcină şi turaţie al motorului, se reglează prin viteza de înaintare a sîrmei; în funcţie de presiunea hidrogenului din camera 7, sesizată de traductorul 8, un microprocesor 9 stabileşte viteza de rotaţie a rolelor 2 în funcţie de regim, viteză care se modifică în limitele 100–150 cm/min.

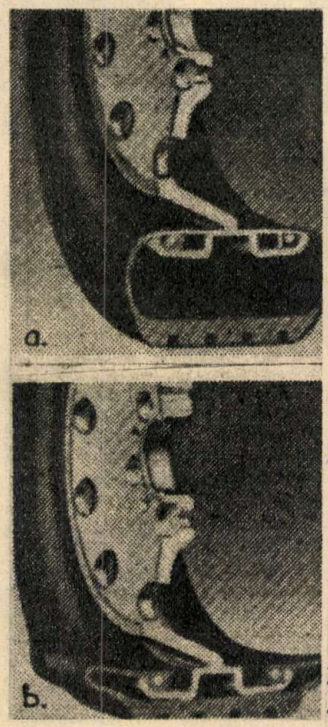
Avantajul principal al soluţiei constă în faptul că debitul de combustibil fiind adaptat permanent consumului, nu mai este necesară prezenţa recipientului de stocare, ceea ce simplifică şi ieftineşte instalaţia de alimentare şi reduce gradul de insecuritate. S-a stabilit că sîrma confecţionată din aliaj de aluminiu, magneziu, fosfor şi siliciu, groasă de 1 mm şi lungă de 500 m, asigură o autonomie de 2,5–8,3 ore. Consumul de curent pentru străpungerea spaţiului disruptiv variază între 18 şi 60 A, nivelurile



cele mai importante producîndu-se la pornire. Puterea necesară funcţionării instalaţiei este de aproximativ 1% din cea a motorului. Apar mai multe complicaţii de exploatare privind uzura tamburului şi îndepărtarea sedimentelor.

Problemele tehnico-economice nerezolvate pînă în prezent, privind producţia, transportul şi stocarea industrială a hidrogenului, suscită intense cercetări în care sînt angajate toate statele cu nivel înalt de dezvoltare, iar aspectele privitoare la preţ, care deocamdată defavorizează hidrogenul, vor evolua cert în favoarea sa pe măsura creşterii preţului petrolului, reducerii costului energiei electrice şi perfecţionării tehnologiilor de producere a hidrogenului. ■

O premieră reuşită



Astfel arată pneul CRS în stare normală (a) şi dezumflat (b).

Recent, cunoscuta firmă „Continental" a experimentat demonstrativ un nou tip de roată de automobil, numită CRS, care are o anduranţă superioară, aderenţă mai bună pe drumuri alunecoase, masă mai mică şi permite rulajul chiar cu anvelopa dezumflată. Faţă de modelele actuale, construcţia se deosebeşte prin aceea că talonul anvelopei se situează în exteriorul jantei şi nu invers. În plus, după cum se vede din secţiunea roţii, anvelopa se sprijină pe jantă prin intermediul a două suprafeţe, iar janta are un profil în formă de U şi nu plan.

Demonstraţia s-a făcut cu trei automobile de categorii cu totul diferite: „Volkswagen Polo", „BMW 325 e" şi „Mercedes Benz 560 SEC", iar probele s-au efectuat pe un circuit cu numeroase viraje. Pe micul litraj „Polo" cu tracţiune pe faţă, rezultatele nu au fost chiar cele aşteptate: noile anvelope, cu lăţime mai mică, nu au permis luarea virajelor cu viteze ridicate şi au făcut să se resimtă o reacţie mai dură la reducerea turaţiei motorului. Pe celelalte două modele însă, care au tracţiune posterioară, roţile au permis să se îndulcească tendinţa excesivă de virare la rulajul cu viteze ridicate, cînd maşina tinde să derapeze. Autoturismul mijlociu „BMW", al cărui şofer era mereu gata pînă acum să prevină derapajul, dacă circula cu viteze limită, de această dată a putut rula liniştit în viraje. După cum declară conducerea uzinei, noul pneu este suficient de bine studiat pentru a putea fi realizat atît în variante „liniştite", cît şi pentru conducerea în ţinută sportivă. Cele mai încurajatoare rezultate au fost obţinute pe autoturismul „Mercedes" de clasă superioară; singurul său neajuns – derapajul în momentul ieşirii din viraj la brusca mărire a vitezei – a fost înlăturat în mare măsură.

Ceea ce i-a surprins pe specialişti în mod deosebit a fost calitatea neegalată pînă acum a pneului de a putea rula fără pericol chiar şi dezumflat complet. Probele s-au desfăşurat dezumflînd succesiv roţile din faţă şi apoi pe cele din spate. În ambele cazuri, mişcarea pe drum drept şi în regim de frînare nu a fost deloc înrăutăţită. Firească, manevrabilitatea în viraj s-a modificat, automobilul fiind adus la limita razei exterioare a drumului. Dar maşina îşi păstrează controlul, în timp ce pneul normal în astfel de situaţii se „descalţă", făcînd ca automobilul să nu mai poată fi stăpînit în viraje. În plus, spre deosebire de roţile standard, la accelerare sau frînare noile pneuri emit un şuierat care avertizează conducătorul asupra deranjamentului intervenit.

Firma intenţionează să întreprindă noi paşi în vederea perfecţionării roţii, vizînd nu numai mărirea anduranţei, ci şi obţinerea unei siguranţe funcţionale superioare. ■

Ultima redută a motorului în doi timpi

Dr. ing. ***MIHAI STRATULAT***

Una din surprizele de proporții ale anului 1988 a constat în intenția uzinelor IFA (R.D.G.), cunoscute ca fervent susținător al motorului în doi timpi, de a renunța în viitor la serviciile acestui tip de agregat de forță. Intenția a și fost materializată prin prezentarea la Tîrgul de la Leipzig a modelului de autoturism „Wartburg 1.3", echipat cu un motor în patru timpi. Este vorba de un obiect de licență produs de cunoscutele uzine vest-germane Volkswagen, din seria EA 111, incluzînd motoare cu cilindree cuprinse între 1,05 și 1,3 l, care echipează modelele „Polo" și „Golf", cu puteri de 29-43 kW (40-58 CP) și o anduranță de 150 000 km.

Pentru realizarea motorului specialiștii din R.D.G. au construit o nouă uzină în care gradul de automatizare a proceselor de prelucrare mecanică ajunge la 90%, iar la montaj de 25%, aici fiind integrați 261 de roboți industriali; toate aceste măsuri permit o creștere a productivității de 200%. În conformitate cu acordul încheiat, a fost asimilată numai „osatura" noului motor, părțile periferice, cum sînt instalația de admisiune, cea de evacuare, sistemul de răcire ori instalația de aprindere, fiind dezvoltate de specialiștii vest-germani.

Motorul, de tip pătrat (cursa = diametrul), are patru cilindri și dezvoltă 43 kW (58 CP) la turația de 5 400 min^{-1}, avînd o putere specifică de 33,8 kW/dm^3. De notat că, fiind dispus transversal pe axa mașinii, motorul trebuie să aibă o lungime cît mai mică, motiv care i-a determinat pe constructori să renunțe la soluția amovibilității cilindrilor și să suprime spațiile de răcire dintre aceștia. Ca soluție deosebită mai atrage atenția comanda supapelor cu ajutorul tacheților hidraulici ce fac inutil reglajul distribuției. Aparte este și concepția privitoare la încălzirea automată a amestecului aer-benzină furnizat cilindrilor; la pornirea motorului rece gradul de încălzire trebuie să fie mai mare, el urmînd să scadă pe măsura creșterii temperaturii. De asemenea, încălzirea se adaptează regimului de sarcină, suprimîndu-se cînd motorul funcționează la sarcina maximă. În acest scop se folosesc gazele de evacuare cu care este manșonată tubulatura de legătură a filtrului de aer cu carburatorul. La pornire aerul este încălzit pe cale electrică, iar ulterior cu ajutorul gazelor de evacuare. Cînd temperatura lichidului de răcire atinge 63°C, încălzitorul electric este deconectat în mod automat. În sfîrșit, pe traiectul spre cilindri amestecul aer-benzină se află sub acțiunea termică a lichidului din sistemul de răcire care baleiază la exterior galeria de admisiune.

Alimentarea cu combustibil este asigurată de un carburator de proveniență Weber, purtînd indicativul 34F 1-2. Dispozitivul dispune de un starter cu funcționare automată și sistem de blocare electromagnetică a alimentării la mersul în gol forțat. Instalația de aprindere, complet tranzistorizată, cuprinde un traductor de impulsuri de tip Hall, în locul ruptorului mecanic. Cu aceste măsuri consumul specific de combustibil se situează la 265 g/kWh, iar consumul de exploatare la 6,45 l/100 km.

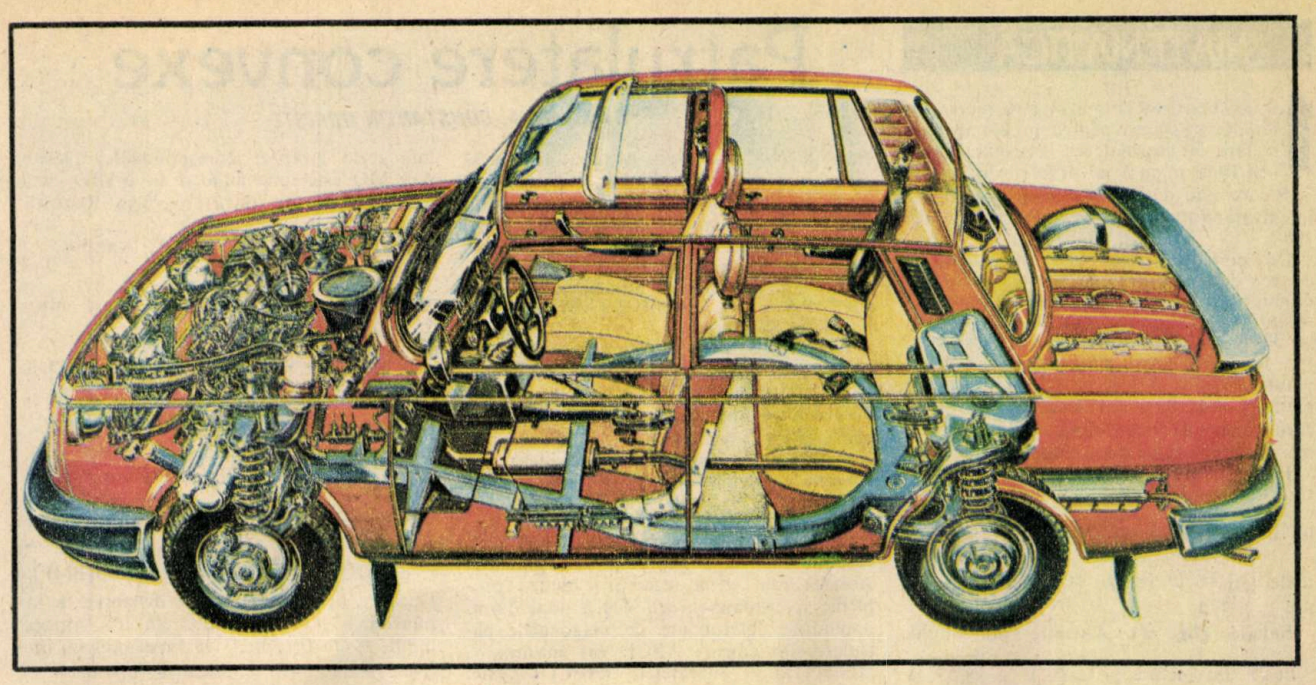
Sub limitele prevăzute de Regulamentul 15 al ECE se află și emisiile de noxe: 52,1 g/test pentru CO și 17,9 g/test pentru $C_xH_y + NO_x$.

Soluția modernă, totul în față cu motor transversal monobloc cu transmisia, creează un mare spațiu disponibil pentru călători și bagaje.

Există deja trei tipuri de caroserii: „Tourist", „Trans" și „Limousine", care țin seama de funcționalitățile cerute de cumpărători. ■

FIȘĂ TEHNICĂ

MOTOR	
— număr de cilindri	4
— cilindree	1 272 cm^3
— raport de comprimare	9,5
— putere/turație	43 kW (58 CP)/5 400 min^{-1}
— cuplu/turație	96 kW/3 300 min^{-1}
— acumulator	12 V, 44 Ah
— alternator	tip 8 042, 57 A, 14 V
— răcire	cu lichid
TRANSMISIE	
— tip	antrenare roți față
— ambreiaj	uscat, monodisc
— cutie de viteze	mecanică, patru trepte și mers înapoi sincronizat
SUSPENSIE	independentă, amortizoare hidraulice, arcuri elicoidale, bare antiruliu și garnituri elastice
ROȚI ȘI DIRECȚIE	
— calea	1 382 mm față, 1 360 mm spate
— raza de viraj	10,8 m
— mecanism	cu cremalieră
— anvelope	165 R13, 175/70 R13
FRÎNE	
— de picior	hidraulică, dublu circuit, frînă disc față, frînă tambur spate, autoreglabile
— de mînă	cu cablu, pe roțile posterioare
CAROSERIE	
— număr de locuri	5
— capacitate portbagaj	525 cm^3
— încălzire	cu lichidul de răcire
— masă proprie	900 kg „Limousine", 955 kg „Tourist", 840 kg „Trans"
— masă utilă	420 kg „Limousine", 450 kg „Tourist", 350 kg „Trans"
— masă remorcată	650 kg cu frînă, 500 kg fără frînă
— dimensiuni (mm) lungime/lățime/înălțime	„Limousine" 4 216/1 640/1 495, „Tourist" 4 276/1 640/1 495, „Trans" 4 224/1 640/1 495
— capacitate rezervor	44 l
PERFORMANȚE	
— viteză maximă	135 km/h
— accelerație	20 s de la 0 la 100 km/h
— consum combustibil	6,45 l/100 km



Noile suferinţe ale bătrînului automobil

Ing. S. MIHAIL

Efectele substanţelor toxice asupra populaţiei, vegetaţiei şi construcţiilor sînt încă incomplet cercetate, dar astăzi nimeni nu se mai îndoieşte de nocivitatea acestora. Se ştie, de exemplu, cu siguranţă că formarea ploilor acide reprezintă cauza distrugerii în masă a pădurilor din Europa centrală şi de vest, unde gradul de motorizare este mai ridicat. Şi nu este de mirare, dacă ne gîndim că într-un parcurs mediu anual de 15 000 km un autoturism de mic litraj deversează în atmosferă 270 kg de oxid de azot, iar într-o ţară ca Franţa parcul auto adaugă aerului ambiant un milion de tone de CO în fiecare an.

Avînd în vedere tocmai aceste constatări, precum şi observaţia că spre sfîrşitul secolului parcul mondial va tinde spre fantastica cifră de 700 milioane de vehicule, la Bruxelles, în cadrul unei conferinţe a Uniunii economice europene, a fost semnat un acord privitor la măsurile de reducere a emisiilor de noxe din gazele de eşapament ale automobilelor. Scopul principal este ca la finele următorului deceniu aerul oraşelor să fie curăţat în proporţie de 70% de substanţele nocive conţinute în gazele de evacuare. Astfel, începînd de la 1 octombrie 1992, vor intra în vigoare următoarele norme standard privind noxele emise de automobile: vehicule cu motoare avînd cilindree de pînă la 1,4 l vor avea ca limite de emisie 11,25 g CO/kilometru de rulaj (faţă de 27,5 g/km prevăzute de normele actuale); automobilele echipate cu motoare ale căror cilindree sînt cuprinse între 1,5 şi 2 l vor putea arunca în atmosferă cel mult 7,5 g/km (faţă de 36,2), iar cele cu cilindree de peste 2 l vor avea ca limită restrictivă 6,25 g/km în loc de 46,5.

Se poate aprecia deci că este vorba de nişte limitări draconice, care se vor intersecta nu numai cu interesele şoferilor şi ale pietonilor, ci şi cu acelea ale producătorilor. Viitoarele norme vor atrage după sine serioase consecinţe tehnice şi financiare atît pentru firmele producătoare de automobile, cît şi pentru companiile petroliere. Noile cerinţe vor impune constructorilor să modifice structura unor părţi ale motorului legate de procesele de alimentare, evacuare şi aprindere, modificări care vor afecta preţul maşinii. În Franţa, de pildă, îmbunătăţirile autoturismelor de mic litraj (care însumează cca 60% din parcul auto) vor conduce la o creştere a preţului maşinii cu 1 000 de franci, costul automobilelor de litraj mijlociu (care totalizează 35% din fondul de piaţă) urmează să crească cu 3 500 franci, în timp ce vehiculele din clasele superioare vor fi cele mai afectate, costul lor mărindu-se cu 6 000 franci.

În acelaşi timp sînt de aşteptat schimbări importante şi în reţeaua de producere şi distribuţie a combustibililor; viitoarele automobile care vor circula în ţările Uniunii economice europene vor fi echipate cu epuratoare de gaze incompatibile cu prezenţa plumbului în benzine. De aceea alimentarea lor va putea fi făcută numai cu benzine neetilate. Deocamdată, astfel de benzine sînt distribuite frecvent numai în R.F.G. şi în unele state din nordul Europei; în celelalte ţări ale uniunii asemenea staţii de alimentare aproape că nu există; în Franţa, de exemplu, ele sînt foarte puţine, numai 235, concentrate în întregime în sudul ţării.

Companiile petroliere au declanşat deja reorientarea largă a producţiei noilor combustibili, neetilaţi, dar cu aceleaşi cifre octanice. Astfel, British Petroleum şi-a anunţat intenţia de a investi un miliard de franci pentru reechiparea rafinăriei sale din departamentul Bouche de Rhône, care începînd din vara acestui an va putea livra pieţei 50 000 t de benzină fără plumb, iar în 1995 jumătate din producţia ei se va constitui din acest gen de combustibil. ■

Benzine din reziduuri

După cum relatează publicaţia „Science News", cercetătorii Institutului de energie solară din statul Colorado (S.U.A.) lucrează actualmente la elaborarea unei tehnologii pentru producerea din biomasă a benzinelor cu cifră octanică înaltă. Conform procedeului propus, benzinele vor fi obţinute prin piroliza unei materii prime constituită din deşeurile de prelucrare a lemnului, reziduurile nefolosibile ale pădurilor, precum şi cele menajere. Dintr-o tonă de astfel de substanţe se va obţine o cantitate de 227 l de benzină superioară.

După ce biomasa este adusă în stare de vapori, aceştia sînt supuşi unui proces chimic în prezenţa catalizatoare a unei mase de zeoliţi, la sfîrşitul căruia se formează un amestec de benzină, oxid de carbon, dioxid de carbon şi apă. Oxidul de carbon este utilizat drept combustibil pentru susţinerea transformărilor chimice ulterioare, iar celelalte componente sînt separate şi eliminate. Drept material catalizator sînt preferaţi zeoliţii pe bază de silicaţi de aluminiu, care îndepărtează oxigenul şi conduc la obţinerea unor benzine cu înalte cifre octanice. Fabricanţii opinează nu pentru folosirea ca atare a combustibililor obţinuţi astfel, ci pentru adăugarea lor în produsele de distilare a petrolului ale căror cifre octanice sînt coborîte. Iată deci încă o posibilitate de eliminare din benzine a nedoriţilor aditivi cu plumb.

Patrulatere convexe

Conf. univ. dr. **CONSTANTIN UDRIŞTE**

În acest articol se prezintă teoreme, observaţii şi soluţii pentru probleme referitoare la patrulaterele convexe, tematica fiind impusă de problemele 1, 4, 5, 7, 9 care s-au dat la concursul de admitere în învăţămîntul superior tehnic din iulie 1988.

Un poligon convex este un patrulater convex dacă şi numai dacă suma măsurilor unghiurilor interioare este egală cu suma măsurilor unghiurilor exterioare (şi egală cu 360°). În consecinţă, un patrulater convex nu poate avea mai mult de trei unghiuri ascuţite şi bisectoarele a două unghiuri consecutive formează un unghi a cărui măsură este egală cu semisuma măsurilor celorlalte două unghiuri.

1. Fie L un patrulater convex şi C_1, C_2, C_3, C_4 cercurile ce au drept diametru laturile lui L. Să se demonstreze că $[L] \subset \bigcup_{i=1}^{4} [C_i]$, unde $[L] = L \cup \text{Int } L$, $[C_i] = C_i \cup \text{Int } C_i$, $i = 1, 2, 3, 4$.

Soluţie (fig. 1). Laturile poligonului ABCD sînt incluse în $\bigcup_{i=1}^{4} [C_i]$. Se trasează o diagonală, de exemplu [BD]. Cercurile C_1 şi C_4 se intersectează într-un punct $N \in [BD]$. De aceea $[ABD] \subset [C_1] \cup [C_4]$. Analog $[BCD] \subset [C_2] \cup [C_3]$. Rezultă $[L] \subset \subset \bigcup_{i=i}^{4} [C_i]$.

Variantă. Dacă $M \in \text{Int } L$, atunci $m(\widehat{AMB}) + m(\widehat{BMC}) + m(\widehat{CMD}) + m(\widehat{DMA}) = 360°$. Rezultă că cel puţin unul dintre unghiurile cu vîrful în M are măsura mai mare de 90°. Dar dacă, de exemplu, $m(\widehat{AMB}) \geq 90°$, atunci $M \in [C_1]$.

În concluzie, orice suprafaţă patrulateră convexă poate fi acoperită prin discurile ale căror diametre sînt laturile patrulaterului.

2. Teorema lui Ptolemeu. Fie ABCD un patrulater convex. Atunci $AC \cdot BD \leq AB \cdot CD + BC \cdot AD$, cu egalitate dacă şi numai dacă ABCD este inscriptibil.

Demonstraţie (fig. 2). În Ext ABCD construim triunghiul ABE asemenea cu triunghiul ADC. Din $\frac{EB}{CD} = \frac{AB}{AD} = \frac{AE}{AC}$, reţinem $EB = \frac{AB \cdot CD}{AD}$ şi $\frac{AE}{AC} = \frac{AB}{AD}$. Observăm că $\widehat{EAC} \equiv \widehat{BAD}$ şi deci $\Delta AEC \sim \Delta ABD$. În consecinţă, $\frac{EC}{BD} = \frac{AC}{AD}$, adică $EC = \frac{AC \cdot BD}{AD}$. Înlocuind în inegalitatea (evidentă) $EC \leq EB + BC$, obţinem relaţia din enunţ.

Egalitatea $EC = EB + BC$ are loc dacă şi numai dacă $m(\widehat{ADC}) + m(\widehat{ABE}) = 180°$, adică dacă şi numai dacă patrulaterul ABCD este inscriptibil.

3. Teorema lui Pompeiu. Dacă punctul P din planul triunghiului echilateral ABC nu aparţine cercului circumscris triunghiului ABC, atunci există un triunghi avînd lungimile laturilor PA, PB, PC.

Această teoremă se găseşte în manualul de geometrie şi trigonometrie pentru clasa a X-a, dar demonstraţia ei directă este destul de dificilă. Putem însă privi teorema lui Pompeiu ca o consecinţă a teoremei lui Ptolemeu. Într-adevăr, dacă ABC este un triunghi echilateral şi $P \in \text{Ext } ABC$, dar nu aparţine cercului circumscris, atunci din teorema lui Ptolemeu deducem $PB < PA + PC$. Cazul $P \in [ABC]$ se poate reduce la cel precedent.

Există probleme dificile de matematică elementară care cedează uşor în faţa unei teorii mai dezvoltate. De exemplu, prin teorema lui Pompeiu soluţia problemei care urmează este imediată.

4. Într-un plan α se consideră un triunghi echilateral ABC şi un punct P astfel încît $PA = 2$, $PB = 3$. Să se arate că $PC \leq 5$.

Orice suprafaţă patrulateră convexă se descompune în 2 suprafeţe triunghiulare. Aceasta este cheia rezolvării multor probleme referitoare la arii. Dacă unul dintre unghiurile determinate de diagonalele patrulaterului convex ABCD are măsura α, atunci aria suprafeţei (ABCD) este:

$$\sigma[ABCD] = \frac{1}{2} AC \cdot BD \sin\alpha.$$

Pentru ariile patrulaterelor convexe particulare (pătrat, romb etc.) se cunosc formule potrivite fiecărui caz. De asemenea este util să observăm că dacă B şi C sînt puncte distincte fixate şi d este o dreaptă paralelă cu BC, atunci toate triunghiurile ABC cu $A \in d$ au aceeaşi arie.

5. Două patrulatere convexe ABCD şi A'B'C'D' au comune mijloacele laturilor corespondente. Să se arate că cele două patrulatere au aceeaşi arie.

Soluţie (fig. 3). Fie M, N, P, Q, respectiv mijloacele laturilor corespondente. Deoarece MQ este linie mijlocie în ΔABD etc., MNPQ este un paralelogram. Rezultă $\sigma[MNPQ] = \frac{1}{2} \sigma[ABCD]$. Analog $\sigma[MNPQ] = \frac{1}{2} \cdot \sigma[A'B'C'D']$ şi afirmaţia din enunţ devine evidentă.

6. Fie M şi N mijloacele laturilor [BC] şi [AD] ale patrulaterului convex ABCD şi $\{P\} = AM \cap AN$, $\{Q\} = CN \cap MD$. Să se arate că aria patrulaterului MQNP este egală cu suma ariilor triunghiurilor ABP şi CDQ.

Soluţie (fig. 4). Trasăm segmentul [MN] şi observăm că $\sigma[CDQ] = \sigma[CMD] - \sigma[CMQ]$, $\sigma[ABP] = \sigma[BMA] - \sigma[BMP]$. Dacă h_1, h, h_2 sînt respectiv distanţele de la punctele A, N, D la dreapta BC, atunci $h_1 + h_2 = 2h$ (proprietatea liniei mijlocii într-un trapez). În consecinţă, $\sigma[CMD] + \sigma[BMA] = \sigma[CMN] + \sigma[BMN]$. Deci $\sigma[CDQ] + \sigma[ABP] = \sigma[CMN] - \sigma[CMQ] + \sigma[BMN] - \sigma[BMP] = \sigma[MQNP]$.

7. Se consideră un patrulater convex ABCD. Pe latura [AB] se iau punctele M şi P astfel încît $(AM) \equiv (MP) \equiv (PB)$, iar pe [CD] se iau punctele R şi Q astfel încît $(DQ) \equiv (QR) \equiv (RC)$. Să se arate că $\sigma[MPRQ] = \frac{1}{3} \sigma[ABCD]$.

Soluţie (fig. 5). ΔDAM, ΔQMP, ΔRPB au bazele congruente şi lungimile înălţimilor satisfac relaţia $h_1 + h_3 = 2h_2$. Deci $\sigma[QMP] =$

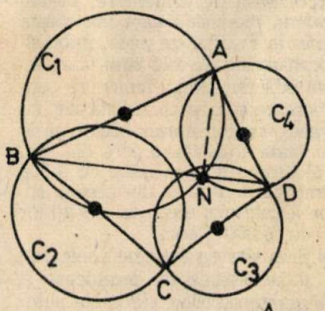


Fig.1

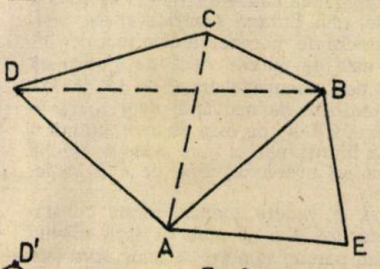


Fig.2

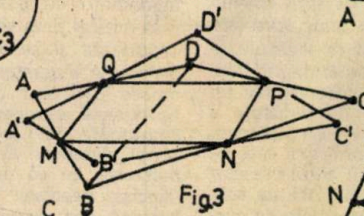


Fig.3

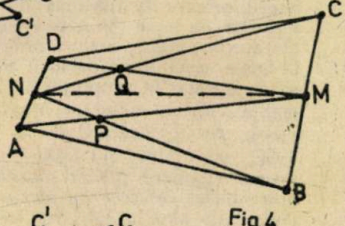


Fig.4

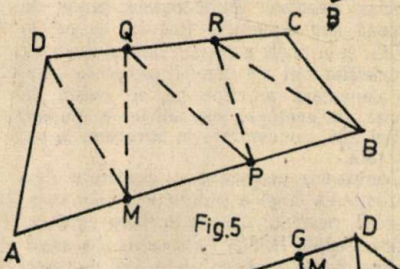


Fig.5

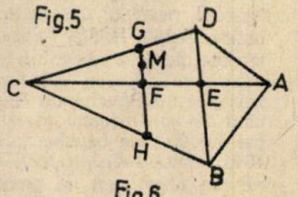


Fig.6

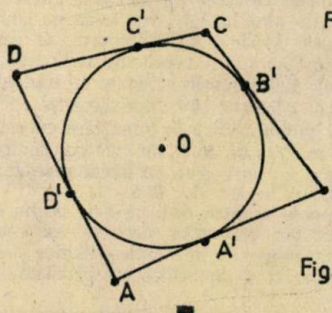


Fig.7

FIZICĂ

Probleme de electromagnetism

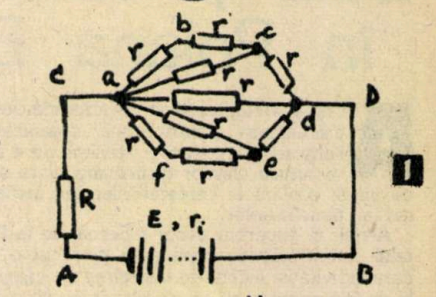
Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU

Vom indica modul de rezolvare a unor probleme date, sau analoage cu cele date, la examenele de admitere în învățământul superior.

1. Două condensatoare plane identice, cu aer $\epsilon_r = 1$, sînt conectate în paralel și încărcate la o diferență de potențial U_0. Armăturile condensatoarelor au aria S, iar distanța dintre armături este d. Să se stabilească diferența de potențial dintre armăturile condensatoarelor, după deconectarea acestora de la sursa de curent, în următoarele cazuri: a) la unul dintre condensatoare se micșorează distanța dintre armături de 2 ori; b) la unul dintre condensatoare se mărește distanța dintre armături de 2 ori; c) între armăturile unuia dintre condensatoare se introduce o placă dielectrică — de permitivitate relativă ϵ_r — de grosime d și arie S/2; d) între armăturile unuia dintre condensatoare se introduce o placă dielectrică — de permitivitate relativă ϵ_r — de grosime d/2 și arie S.

2. Condensatoarele cu capacitățile C_1 și C_2 sînt încărcate la diferențele de potențial U_1 și U_2. Să se calculeze căldura degajată, în sistemul format din cele două condensatoare, dacă armăturile încărcate cu sarcină electrică de același semn se conectează între ele.

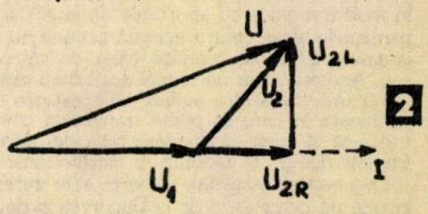
3. Un circuit este alcătuit din nouă rezistențe egale, care formează laturile unui hexagon și diagonalele care pleacă din același vîrf (fig. 1). Circuitul este alimentat de o baterie de acumulatoare cu tensiunea electromotoare E = 110 V și cu rezistența internă $r_i = 2\ \Omega$, printr-o rezistență $R = 7\ \Omega$. Circuitul exterior absoarbe de la sursă o putere de 968 W. Se cer: a) intensitatea curentului debitat de baterie și puterea consumată în rezistențele hexagonului; b) tensiunea la bornele CD și valoarea rezistențelor care formează hexagonul; c) intensitățile curenților prin laturile hexagonului.



1

4. O baterie formată din n elemente, legate în serie, cu tensiunea electromotoare E și rezistența internă r, fiecare, este conectată la o rezistență de sarcină R. Să se stabilească: a) puterea utilă dezvoltată de baterie și valoarea rezistenței R, pentru care puterea utilă este maximă; b) expresia puterii maxime; c) randamentul bateriei și valoarea randamentului cînd puterea utilă este maximă.

5. Un circuit cuprinde, în serie, un generator de curent alternativ — cu frecvența ν — un reostat cu rezistența R_1 și o bobină de rezistență R și inductanță L. Tensiunea la bornele reostatului este U_1, la bornele bobinei U_2 și la bornele generatorului U.



2

Să se determine rezistența R și inductanța L ale bobinei.

Rezolvări: 1. Pentru rezolvarea unor probleme de acest tip, trebuie să ținem seama de faptul că, în toate operațiile indicate, se conservă sarcina electrică $q = C.U.$

a) $C_0 = \epsilon_0 S/d$; $C_1 = 2\epsilon_0 S/d$; $C_0 + C_1 = 3\epsilon_0 S/d = 3C_0$

$2\,C_0U_0 = 3C_0U_1$; $U_1 = 2U_0/3$.

b) $C_2 = \epsilon_0 S/2d$; $C_0 + C_2 = 3\epsilon_0 S/2d = 3C_0/2$

$2C_0U_0 = 3C_0U_2/2$; $U_2 = 4U_0/3$.

c) $C_3 = \epsilon_0 S/2d + \epsilon_0\epsilon_r S/2d = C_0(1+\epsilon_r)/2$;

$C_0 + C_3 = C_0(3+\epsilon_r)/2$; $2C_0U_0 = C_0(3+\epsilon_r)U_3/2$; $U_3 = 4U_0/(3+\epsilon_r)$ (1)

d) $C_4' = 2\epsilon_0 S/d = 2C_0$; $C_4'' = 2\epsilon_0\epsilon_r S/d = 2\epsilon_r C_0$

$C_4 = C_4'C_4''/(C_4' + C_4'') = 2\epsilon_r C_0/(1+\epsilon_r)$

$C_0 + C_4 = (1+3\epsilon_r)C_0/(1+\epsilon_r)$;

$2C_0U_0 = (1+3\epsilon_r)C_0U_4/(1+\epsilon_r)$;

$U_4 = 2(1+\epsilon_r)U_0/(1+3\epsilon_r)$ (2)

Din formulele (1) și (2) rezultă că pentru $\epsilon_r = 1$, $U_4 = U_3 = U_0$.

2. Înainte de conectarea condensatoarelor, acestea erau încărcate cu sarcinile electrice $q_1 = C_1U_1$ și $q_2 = C_2U_2$, iar energia celor două condensatoare era: $W_1 = C_1U_1^2/2 + C_2U_2^2/2$. După conectarea condensatoarelor sarcina electrică, pe armăturile acestora, este $q = q_1 + q_2 = (C_1+C_2)U$ unde U este diferența de potențial între armăturile celor două condensatoare, conectate în paralel. Din $C_1U_1 + C_2U_2 = (C_1+C_2)U$, obținem $U = (C_1U_1+C_2U_2)/(C_1+C_2)$. Energia condensatoarelor, după conectarea în paralel, este $W_2 = (C_1+C_2)U^2/2 = (C_1U_1+C_2U_2)^2/2(C_1+C_2)$. Căldura degajată este diferența dintre energia inițială și energia finală: $Q = W_1 - W_2 = C_1C_2(U_1-U_2)^2/2(C_1+C_2)$. Rezultă că dacă înainte de conectare condensatoarele erau încărcate la aceeași diferență de potențial $U_1 = U_2$, nu are loc degajare de căldură și nici o redistribuire a sarcinilor electrice între condensatoare.

3. a) $P = U_{AB}I = (E - r_iI)I$; $r_iI^2 - EI + P = 0$.

Această ecuație, de gradul doi, are rădăcinile $I_1 = 11$ A și $I_2 = 44$ A. La prima vedere, s-ar părea că ambele soluții pot fi considerate valabile. Dar din figura 1 re-

(Continuare în pag. 47)

$= \frac{1}{2}\cdot\sigma[DAM] + \frac{1}{2}\sigma[RPB]$. Analog $\sigma[PRQ] = \frac{1}{2}\sigma[BCR] + \frac{1}{2}\sigma[MQD]$. Rezultă $\sigma[MPRQ] = \frac{1}{2}\sigma[PBCR] + \frac{1}{2}\sigma[DAMQ] = \frac{1}{3}\sigma[ABCD]$.

8. Se dă un patrulater convex ABCD. Să se afle locul geometric al punctelor $M \in$ Int ABCD pentru care $\sigma[MBCD] = \sigma[MBAD]$.

Cheia rezolvării. Prin sondaj se descoperă că mijlocul F al lui [AC] aparține locului geometric.

Soluție (fig. 6). Fie E intersecția diagonalelor AC și BD. Dacă AE = EC, atunci locul geometric este [BD].

Presupunem AE < EC și notăm cu F mijlocul lui [AC]. Atunci F aparține locului geometric și $\sigma[FBD] = \frac{1}{2}\cdot\sigma[ABCD] - \sigma[ABD]$. Ipoteza $\sigma[MBCD] = \sigma[MBAD]$ arată că M este dincolo de dreapta BD în raport cu A. Rezultă $\sigma[MBD] = \frac{1}{2}\sigma[ABCD] - \sigma[ABD] = \sigma[FBD] = \text{const.}$ Astfel locul geometric este segmentul din paralela prin F la BD situat în Int ABCD.

9. Fie σ aria unui patrulater ABCD circumscris unui cerc și σ' aria patrulaterului ce are ca vîrfuri punctele de contact ale laturilor patrulaterului ABCD cu cercul. Să se demonstreze că $\sigma' = 2\sigma \sin\frac{A}{2}\sin\frac{B}{2}\sin\frac{C}{2}\sin\frac{D}{2}$.

Soluție (fig. 7). AO este bisectoare comună a unghiurilor D'AA' și D'OA'. Avem $\sigma[ABCD] = \sigma[AD'OA'] + \sigma[A'OB'B] + \sigma[CB'OC'] + \sigma[C'OD'D]$, $\sigma[A'B'C'D'] = \sigma[A'OB'] + \sigma[B'OC'] + \sigma[C'OD'] + \sigma[D'OA']$. Deoarece $\sigma[A'OD'] = \frac{1}{2}OA'\cdot OD'\cdot\sin A = \frac{r^2\sin A}{2}$ și analoagele, $\sigma[AA'OD'] = A'A\cdot A'O = r^2\operatorname{ctg}\frac{A}{2}$ și analoagele, rezultă

$$\sigma = r^2\left(\operatorname{ctg}\frac{A}{2} + \operatorname{ctg}\frac{B}{2} + \operatorname{ctg}\frac{C}{2} + \operatorname{ctg}\frac{D}{2}\right)$$

și $\sigma' = \frac{r^2}{2}(\sin A + \sin B + \sin C + \sin D)$.

Dar $\sin A + \sin B + \sin C + \sin D = 4\sin\frac{A+B}{2}\sin\frac{B+C}{2}\sin\frac{C+A}{2}\cdot\operatorname{ctg}\frac{A}{2} + \operatorname{ctg}\frac{B}{2} + \operatorname{ctg}\frac{C}{2} + \operatorname{ctg}\frac{D}{2} = \frac{\sin\frac{A+B}{2}\sin\frac{B+C}{2}\sin\frac{C+A}{2}}{\sin\frac{A}{2}\sin\frac{B}{2}\sin\frac{C}{2}\sin\frac{D}{2}}$. Cu acestea relația devine evidentă.

Observație. Problema precedentă pune în evidență că dacă ABCD este un patrulater convex circumscris unui cerc, atunci $\sin\frac{A}{2}\cdot\sin\frac{B}{2}\cdot\sin\frac{C}{2}\cdot\sin\frac{D}{2} < \frac{1}{2}$.

10. Să se arate că punctul din plan pentru care suma distanțelor la vîrfurile unui patrulater convex este minimă este intersecția diagonalelor patrulaterului.

Soluție: Fie $\{O\} = [AC] \cap [BD]$ și M un punct din plan. Relațiile $MA + MC \geq AC$, $MB + MD \geq BD$ implică $MA + MB + MC + MD \geq AC + BD = OA + OB + OC + OD$. ■

Schi şi calculatoare în Poiana Braşov

Acţiune tradiţională în vacanţa elevilor, Tabăra de sport şi calculatoare pentru copii, organizată de ITCI (sectorul software), are deja o vechime de 4 ani, avînd loc în toate vacanţele elevilor (primăvara, vara şi iarna), pentru copiii de vîrstă şcolară ai cercetătorilor din institut, precum şi pentru cei ai beneficiarilor.

Astfel, în superbul decor hibernal de la Poiana Braşov, la Hotelul „Intim", 50 de copii şi-au petrecut o minunată vacanţă, în care activităţile legate de instruirea cu calculatoarele s-au împletit în mod armonios cu sporturile de iarnă: schiul şi patinajul. Echipamentele alese pentru această acţiune nu sînt altele decît calculatoarele COBRA, produse chiar de către Filiala ITCI din Braşov. Acestea oferă nu numai posibilităţi optime de transport care le recomandă pentru acţiuni de acest gen (o sacoşă special confecţionată în care se poate transporta comod atît unitatea centrală, cît şi sursa şi documentaţia de utilizare), dar şi un foarte frumos design şi facilităţi şi performanţe sporite.

Organizarea activităţii taberei este realizată de o entuziastă echipă de cercetători de la Bucureşti şi de la Braşov ai institutului. Aceste acţiuni se încadrează într-un proiect de anvergură mai mare al institutului. Este vorba de proiectul MINICOMP, a cărui temă actuală de cercetare priveşte informatica – element de cultură generală pentru copii. **(Ion Diamandi)**

Instruire în aer ozonat

Consiliul Naţional al Organizaţiei Pionierilor a patronat, ca şi în anii precedenţi, la Voineasa (jud. Vîlcea), în prima săptămînă a anului 1989, o întîlnire a pionierilor informaticieni din tabăra organizată aici cu reprezentanţi ai redacţiei noastre. A fost păstrată formula întîlnirii de anul trecut, adică un dialog sub formă de concurs atît cu cei înscrişi ca participanţi direcţi, cît şi cu cei aflaţi în sală. Problematica concursului s-a centrat pe elemente ale istoriei ştiinţei şi tehnicii româneşti, cu acest prilej copiii făcînd dovada că au cunoştinţă de contribuţia de mare valoare pe care pionieri ai ştiinţei şi tehnicii româneşti precum Gogu Constantinescu, Augustin Maior, Constantin Daimaca, Nicolae Paulescu şi alţii au adus-o tezaurului ştiinţific universal. Deşi foarte mulţi, mai ales din sală, au răspuns bine la întrebările deosebit de pretenţioase chiar pentru oamenii cu experienţă în acest domeniu, neputîndu-i să-i enumerăm pe toţi, îi amintim doar pe cîştigătorii concursului: premiul I – **Marius Vîlcu,** Focşani; premiul II – **Alexandru Suna,** Alexandria; premiul III – **Gabriel Murancea,** Arad. *(Ioan Albescu)*

Alte artificii pentru îmbunătăţirea programelor realizate pe calculatoare personale HC-85, TIMS, COBRA, COMPATIBILE ZX SPECTRUM

VICTOR VĂCARU

1. Citirea tastaturii fără instrucţiunea IN KEY $. Avem următoarele progresele programe echivalente:

```
A. 10 INF INKEY $ = "" THEN GOTO 10.
   20 LET T $ = INKEY $
   30 LET tasta = CODE T$
B. 10 PAUSE 0
   20 LET tasta = PEEK 23560
```

Cea de-a doua variantă are avantajul că este mai rapidă şi poate fi compactată pe o singură linie pentru că nu implică decizie.

2. Trecerea automată în modul C (caps lock) se face printr-o linie de forma POKE 23658,8. Rezultatul este că INPUT-urile se fac cu litere mari, iar citirea tastaturii întoarce codurile majusculelor: (65–90)

3. Salvarea programului sub formă de biţi (eventual împreună cu desenul de pe ecran) se face prin introducerea în program a liniilor:

```
9995 POKE 23614, PEEK 23614-2; REM-PROTECŢIE-
9996 SAVE „program" CODE 23552, RAMTOP - 23552
9997 POKE 23614, PEEK 23614+2; REM-PROTECŢIE-
9998 GOTO START
```

şi introducerea comenzii GOTO 9995

Dacă se doreşte salvarea împreună cu desenul de pe ecran (memoria video) în locul valorii 23532 se foloseşte valoarea 16384 (în linia 9996).

Dacă nu se doreşte protejarea codului, se elimină liniile 9995 şi 9997. Protecţia face ca orice eroare de încărcare (R Type loading erorr D BREAK-CONT repeats, L BREAK into program) să reseteze sistemul; eliminarea liniei 9997 menţine protecţia şi la rularea programului (orice eroare resetează sistemul).

Valoarea RAMTOP din linia 9996 este locaţia indicată de variabila de sistem RAMTOP (locaţiile 23730 şi 23731).

Valoarea START din linia 9998 este linia de la care se doreşte rularea programului BASIC.

4. Tipărirea tipului şi numelui fişierului pe liniile 23 şi 24 în cursul încărcării se face prin introducerea comenzii (instrucţiunii) LOAD" ", precedată de instrucţiunea POKE 23689,99 (respectiv POKE 23689,98). Acest lucru este necesar atunci cînd pe ecran este un desen şi nu dorim să îl distrugem.

ATENŢIE! Dacă sînt mai multe fişiere de încărcat sau fişierul căutat nu este primul de pe bandă, atunci trebuie reactualizată valoarea locaţiei 23689, altfel, la cea de-a doua citire a heder-ului fişierului, se alterează atributele video, iar la cea de-a treia sistemul se resetează (prin scriere peste variabilele de sistem).

REGULAMENTUL CONCURSULUI DE JOCURI LOGICE

(ediția a III-a, 1989)

Ediția din acest an a Concursului de jocuri logice, organizat de către revistele „Știință și tehnică" și „Tehnium", în colaborare cu RECOOP — Centrocoop București și I.T.C.I., are ca scop dezvoltarea, în forme specifice, a creativității științifice și tehnice a tineretului.

Concursul se va constitui într-un instrument formativ, eficient, agreat de tineri, care urmărește să contribuie la dezvoltarea voinței, perseverenței, imaginației creatoare și spiritului de observație — calități ce întregesc personalitatea oricărui tînăr.

Art. 1 — Concursul va fi organizat pe secțiuni:

A. Jocuri pe bază de machete:

a. jocuri de o singură persoană (jocuri solitare, de permutare, plane sau spațiale);

b. jocuri competitive (de două sau mai multe persoane — gen șah, GO, Reversi etc.).

B Jocuri pentru calculatoare personale:

a. jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul;

b. jocuri între două sau mai multe persoane;

c. probleme distractive pe calculator.

Art. 2 — În concurs sînt admise:

- jocurile cu un conținut constructiv-educativ semnificativ;
- jocuri logice originale, fără implicarea esențială a hazardului în desfășurarea lor;
- numai programe de calculator originale (originale ca programe, nu ca problemă tratată);
- problemele de jocuri sau problemele distractive se vor trimite la redacție pe casetă, indicînd-se limbajul în care au fost elaborate și compatibilitatea.

Art. 3 — Concursul este deschis participării tuturor tinerilor interesați, indiferent de pregătirea lor socio-profesională. Fiecare autor poate participa la una sau mai multe secțiuni.

Art. 4 — Fiecare joc propus trebuie să fie însoțit de:

- un model funcțional (machetă sau casetă);
- descrierea jocului, regulamentul acestuia;
- specificarea secțiunii la care participă;
- fișa de autor (nume, vîrstă, adresă, profesie, loc de muncă, telefon).

Art. 5. — Aprecierea lucrărilor va fi făcută de către un juriu format din reprezentanți ai revistelor „Știință și tehnică", „Tehnium", precum și din reprezentanți ai RECOOP, Ministerului Educației și Învățămîntului, Institutului de Tehnică de Calcul și Informatică ș.a.

Art. 6. — Selecționarea lucrărilor, precum și jurizarea lor se vor face pe baza următoarelor criterii: **originalitate, atractivitate logică, atractivitate grafică, claritate și completitudine a regulamentului.** În plus, programele prezentate în cadrul secțiunii B vor fi evaluate în funcție de dificultatea problemei abordate și complexitatea programului.

Art. 7. — Cele mai valoroase jocuri ale fiecărei secțiuni vor fi premiate de către revistele „Știință și tehnică" și „Tehnium", după cum urmează:

- **Premiul I,** în valoare de **2 000 de lei**
- **Premiul II,** în valoare de **1 500 de lei**
- **Premiul III,** în valoare de **1 000 de lei.**

În afara acestor premii, juriul mai poate acorda un **premiu pentru cel mai tînăr participant,** în valoare de **500 de lei,** precum și un **premiu pentru cea mai valoroasă participare,** în valoare de **3 000 de lei.**

De asemenea, din partea RECOOP vor fi acordate și o serie de mențiuni ce vor consta în jocuri în valoare de 500—1 000 de lei fiecare.

Art. 8. — Propunerile de jocuri (însoțite de cele specificate în art. 4) vor fi trimise pînă la data de **1 octombrie 1989** (data poștei) pe adresa revistei „Știință și tehnică", Piața Scînteii nr. 1, București cod 79781, cu specificația „Concursul de jocuri logice".

Art. 9. — Rezultatele concursului vor fi anunțate în revista „Știință și tehnică", precum și în revista „Tehnium" în luna decembrie 1989.

Art. 10. — În întreaga activitate de organizare, desfășurare și finalizare a actualului concurs de jocuri logice se vor avea în vedere următoarele:

- toate jocurile și programele rămîn proprietatea autorilor;
- jocurile interesante, chiar dacă nu vor fi premiate, vor fi avute în vedere pentru a fi asimilate și introduse în fabricație (cu acordul autorilor și cu plata drepturilor cuvenite).
- cele mai reușite programe vor fi preluate de I.T.C.I. (tot cu acordul autorilor), în vederea dotării calculatoarelor personale românești.

Oare este condamnabil să muncești din plăcere?!

(Urmare din pag. 8)

Mi-au vorbit despre omul Vasile Dumitrescu concetățeni pitești de-ai domniei-sale , specialiști de la întreprinderea de Autoturisme „Dacia"-Pitești și din Centrala de Autoturisme, colegi de muncă (tehnicieni, funcționari, cadre didactice de la I.I.S.), ba chiar, considerînd că este de datoria mea de ziarist comunist să lupt pentru ca unui muncitor să-i fie respectată munca, m-am adresat Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie și mi-am dat seama că și la acest nivel activitatea teoretică și practică a inventatorului Vasile Dumitrescu - repet: doctor în motoare - este apreciată în mod cu totul deosebit.

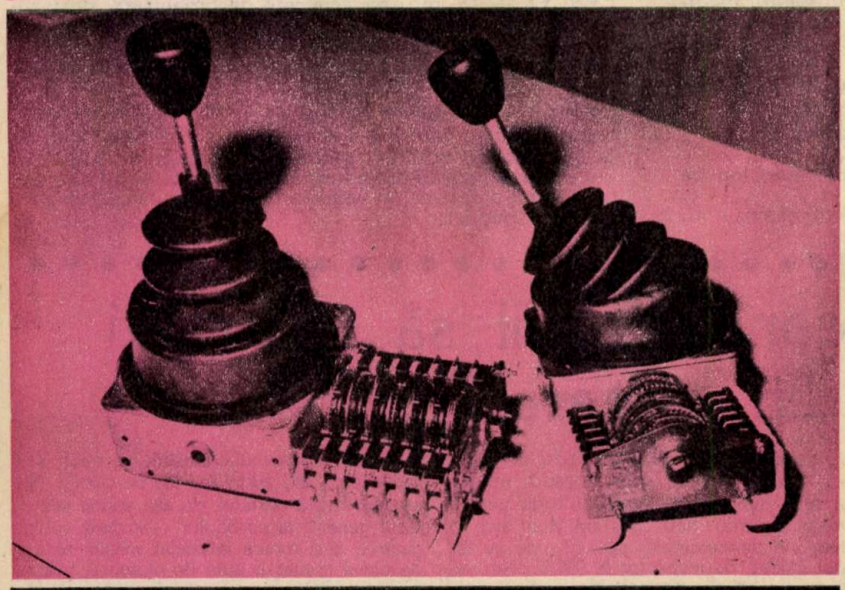
Voi adăuga că impresia pe care o am acum, după aproape un an de întrebări, este aceea că omul nostru merită nu critici veninoase, ci ropote de aplauze, și voi încheia pledoaria mea în favoarea acestui creator, pe care nu ezit să-l calific drept un om extraordinar, doar cu declarația unui fost subaltern, subinginerul Cornel Constantin: „Îndrăznesc să spun că inginerul Vasile Dumitrescu este un om exemplar! Nu cunosc o altă persoană la fel de capabilă, onestă și care să-și iubească munca cu atîta îndîrjire! A sacrificat totul pentru știință și pentru nou... Eu am venit aici, în atelierele de cercetare ale I.I.S., de pe un post călduț, de inspector la ISCIL. Am venit pentru că sînt pasionat de tehnică, pentru că auzisem despre dînsul, i-am vorbit, m-a testat, m-a angajat imediat: am trăit o perioadă splendidă, în care timp am lucrat cu pasiune, pentru că am idei tehnice și pentru că vreau să las și eu ceva în urma mea. La fel munceam cu toții, toți colegii mei. Împreună am format o echipă, faima profesorului a fost, este și faima noastră, a Institutului. Bineînțeles, nu oricine poate lucra în cercetare, nu poți fi conducătorul unui laborator de acest nivel numai pentru că ai diplomă de studii, cum se întîmplă uneori. Pentru cercetare, clar, trebuie să ai har. Pasiune și har. Știți că profesorul Dumitrescu este un om de mai bine de o sută de milioane de lei? Atîta ar face, una peste alta, toate invențiile lui, la care l-am ajutat și noi... Și vreau să mai spun că mi se pare incorect, nedemn de societatea noastră, ca atunci cînd un om se ridică, prin rezultatele sale, deasupra celorlalți, să cauți să-i dai în cap, să-l aduci în rînd cu ceilalți. Nu așa ne învață partidul, nu așa spune secretarul general al partidului" - încheie subinginerul, și-și freacă intimidat mîinile pătate de uleiul a sute și sute de motoare, mîinile acestea bătătorite și zgîriate, mîini amețitoare, mirosind a muncă.

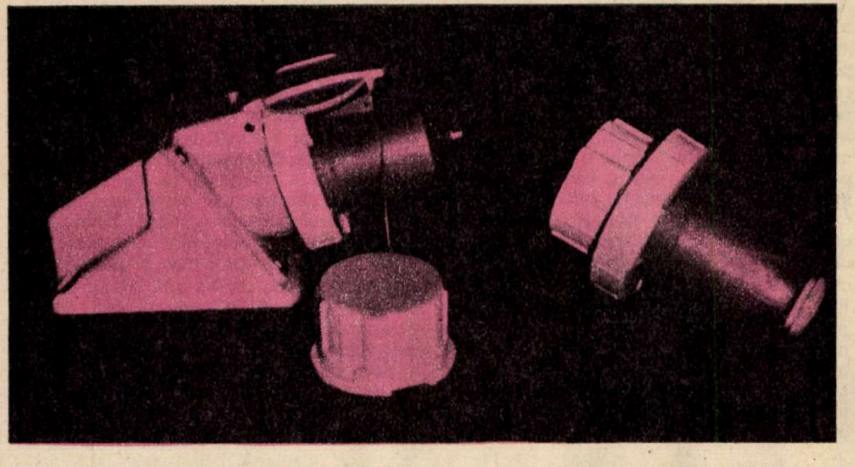
Deci, cam asta-i. Acesta este neașteptatul „caz Vasile Dumitrescu". Să sperăm că la apariția acestor rînduri avatarurile conferențiarului doctor inginer Vasile Dumitrescu se vor fi sfîrșit de mult. Că cercetarea în învățămîntul piteștean - motoriști și nemotoriști - merge la fel de bine ca și acum doi, sau trei, sau patru, sau cinci ani. Că doctorul în motoare Vasile Dumitrescu montează și demontează mai departe motoare care, cuminți, îi torc în palmă, că a uitat zilele grele, un vis urît, trecut deja, și că la el ajung, de la foștii studenți, actualii colaboratori și colegi, de la noi toți, aplauzele, admirația, prietenia noastră.

Este vorba, să nu uităm, despre un om de excepție, care - muncind cu pasiune și generozitate - a sacrificat totul pentru știință... ■

Biblioteca Județeană MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

Întreprinderea de Aparataj Electric şi de Instalaţii **titu**





Ridicarea calităţii produselor reprezintă o cerinţă de maximă importanţă în perioada actuală, cînd pe primul plan al activităţii economice se află problema creşterii competitivităţii, în general a eficienţei întregii producţii. Pentru realizarea acestui obiectiv, eforturile specialiştilor de la I.A.E.I—Titu sînt concentrate cu prioritate în direcţia sporirii performanţelor tehnico-funcţionale ale noilor produse.

Prezentăm cîteva dintre cele mai recente produse ale întreprinderii:

Combinatoarele de comandă, cod 03010 şi cod 22005

Combinatoarele de comandă fac parte din componenţa utilajelor de ridicat, transportat sau a instalaţiilor similare şi sînt utilizate în metalurgie, siderurgie, construcţii şi minerit. Pentru comanda în mai multe trepte (prin asociere cu elemente de automatizare) a motoarelor de antrenare a acestor utilaje, combinatoarele pot acţiona separat sau simultan mai multe motoare.

Combinatoarele sînt folosite pentru comanda circuitelor de joasă tensiune în curent alternativ, în spaţii închise, lipsite de praf, de agenţi corosivi, explozivi, vapori de apă etc. Ele pot fi montate etanş în panou, utilizarea în condiţii speciale de mediu (grizutos, acid, corosiv, praf) fiind condiţionată de gradul normal de protecţie a panoului (cutiei).

Caracteristici tehnice:

- tensiunea nominală de izolaţie: 380 V c.a.;
- tensiunea nominală de utilizare: 380 V c.a.; 250 V c.a.; 127 Vc.a.;
- curent nominal de utilizare: 10 A;
- curent nominal termic: 15 A;
- frecvenţa nominală: 40... 60 Hz;
- frecvenţa manevrelor: 420 de conectări/h
- gradul nominal de protecţie: conform STAS 5325-79.

Combinatorul 03010 realizează scheme de conectare multiple prin acţionarea ma-

netei față de poziția de echilibru în 5 trepte, simetric față de poziția centrală. De asemenea, în orice poziție a manetei de comandă se pot acționa două microîntrerupătoare (conținute în blocul comandă-frînă), prin apăsarea pe butonul manetei de comandă. Combinatorul 03010 are în componența sa 1 sau 2 blocuri de contacte cu cîte 1-7 perechi de microîntrerupătoare.

Combinatorul 22005 conține 1-4 blocuri de contacte cu cîte 1-3 microîntrerupătoare. Prin folosirea manetei față de poziția centrală se pot acționa simultan toate microîntrerupătoarele unui bloc de contact.

Prize și fișe industriale

Se folosesc în industrie la conectarea la rețeaua electrică a diverșilor consumatori (convertizoare de sudură, utilaje petroliere, mașini-unelte, betoniere etc.).

Caracteristici tehnice:

- curent nominal: 16 A - 32 A;
- tensiunea nominală: 42 V - 500 V;
- număr contacte: 3; 4; 5;
- grad de protecție: IP 54; IP 65;
- tip de execuție: normal, T3 (normal; IP 56: 32 A: 63 A/320 V ~)
- orificii intrare cablu: IPE 16; IPE 21;
- frecvență nominală: 50 ÷ 60 Hz.

Sertare multipram

Se folosesc în industriile electrotehnică și electronică pentru echiparea modulelor electronice, la fabricarea roboților, calculatoarelor etc.

Caracteristici tehnice:

- posibilitatea realizării de sertare simple 3U și 6U, precum și a sertarelor combinate 3U cu 6U;
- posibilitatea folosirii întregii game de conectoare utilizate în industria de echipamente electronice;
- tipizarea subansamblurilor și elementelor componente în scopul aplicării unor tehnologii de mare productivitate;
- eliminarea totală a profilurilor din aliaje de aluminiu.

Butoane și lămpi cu gabarit redus

Butoanele și lămpile cu gabarit redus (∅ 22,5 mm) sînt destinate a fi montate pe panouri și pupitre de comandă din cadrul instalațiilor de automatizare ce funcționează în medii lipsite de agenți corosivi sau explozivi, pulberi metalice sau praf în cantități excesive.

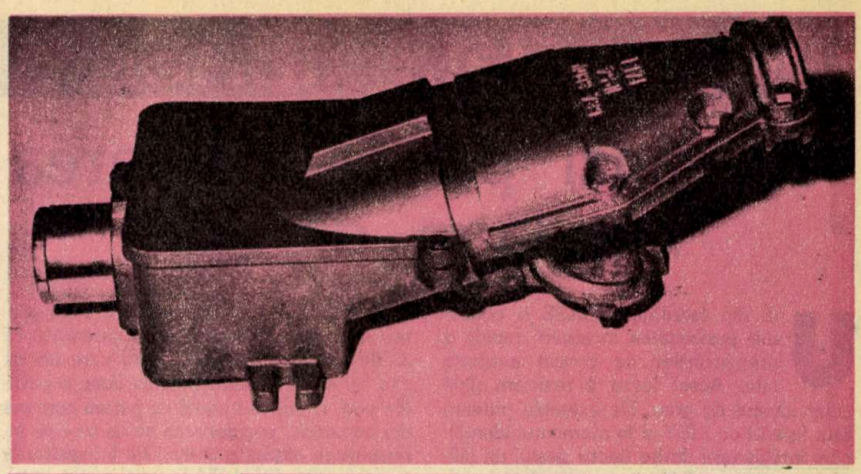
Se produc în 33 de variante constructive, din masă plastică sau din metal.

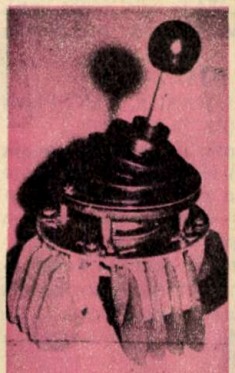
Caracteristici tehnice:

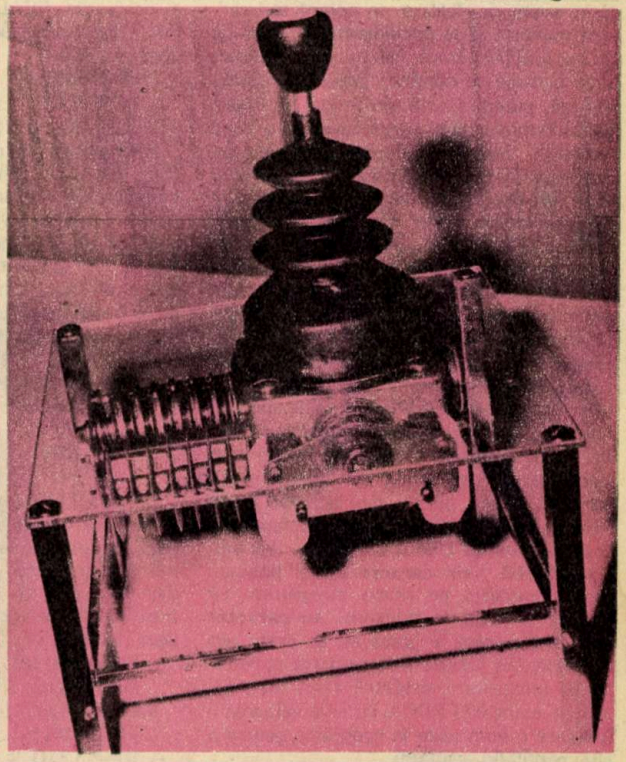
- tensiune de alimentare pentru butoane comandă: 380, 220, 110 V, 50 ÷ 60 Hz;
- lampă simplă: 6, 12, 24 V;
- butoane și lămpi cu transformator: 110, 127, 220 V, 50 ÷ 60 Hz;
- lămpi cu rezistență: 110, 220 V c.a., c.c. 170 V c.c.;
- grad de protecție: IP 54 montate pe panou IP 00 nemontate

Tipuri de execuție:

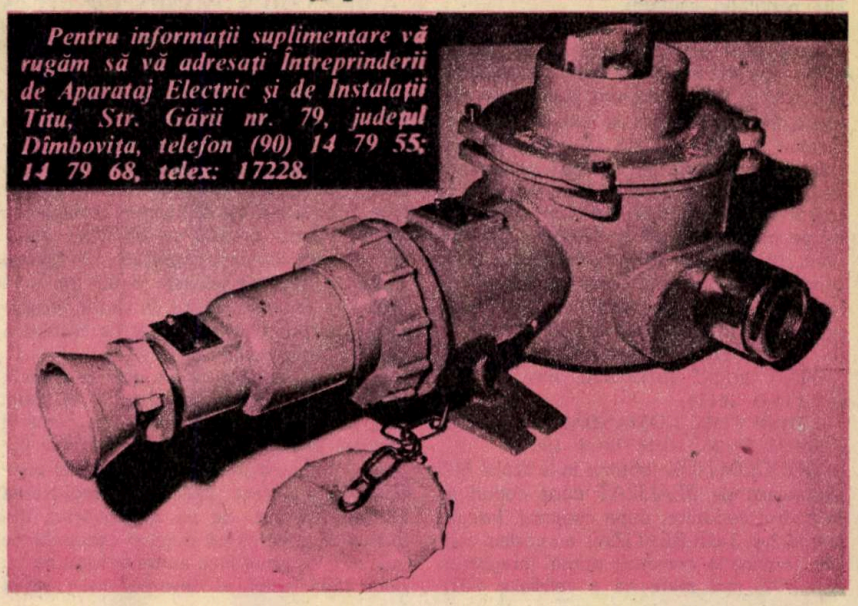
- climatice: normal, T3, naval;
- speciale: export normal; excavator, mașini-unelte, metrou;
- CNE







Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Aparataj Electric și de Instalații Titu, Str. Gării nr. 79, județul Dîmbovița, telefon (90) 14 79 55; 14 79 68, telex: 17228.



Să învățăm dBASE (XI)

Comenzi pentru căutarea rapidă a datelor

Ing. FLORIN TUCA

Una din facilitățile dBASE o constituie posibilitatea localizării rapide a înregistrărilor ce conțin anumite date. Acest lucru îl realizam pînă acum destul de greu. De exemplu puteam lista fișierul cu LIST și în momentul identificării înregistrării dorite (lucru destul de dificil în regim de defilare pe ecran) să-i reținem numărul și să poziționăm pointerul pe ea cu GOTO. Dacă fișierul este ordonat după o cheie ce conține cîmpul ce ne interesează, putem scurta din timpul de listare făcînd în prealabil o poziționare într-o zonă apropiată. Mai mult, faptul că unele instrucțiuni lucrează cu condiții ne permite să le folosim la localizare, ca și pentru a face operațiile dorite (de exemplu, LIST, DISP, REPL, DELE). Dezavantajul este că ele acționează pînă la sfîrșitul domeniului precizat, indiferent dacă a fost găsită o înregistrare sau mai multe satisfăcînd condiția impusă (timpul de execuție crescînd, iar pointerul rămînînd pe ultima înregistrare testată și nu pe prima găsită). Două instrucțiuni, FIND și LOCATE, sînt specializate însă pentru localizarea rapidă a datelor. Prima acționează numai pe fișiere indexate (ținînd cont numai de fișierul index principal, adică primul din lista de maximum 7 fișiere index ce pot fi asociate unei baze de date cu USE... INDEX...). Are sintaxa: **FIND** ⟨**sir caractere**⟩ și poziționează pointerul pe prima înregistrare ce conține în cheia de indexare ⟨**sir caractere**⟩. Dacă aceasta e găsită, nu se emite nici un mesaj, iar funcția # ia valoarea numărului de înregistrare respectiv. Dacă nu e găsită, se emite NO FIND, iar # ia valoarea 0 (pe care o vom testa în programe pentru a afla rezultatul căutării).

În cazul cheilor de tip șir, FIND poate să conțină doar primele caractere din cheie, atîtea cîte sînt suficiente pentru localizarea înregistrării dorite. Putem însă avea mai multe înregistrări care să aibă o parte de început a cheii comună sau chiar înregistrări la care cheia să coincidă perfect. În ambele situații, FIND o găsește pe prima în ordinea logică din fișierul index principal și nu pe prima din ordinea fizică din baza de date, ori de cîte ori lansăm comanda și oriunde s-ar afla poziționat pointerul.

```
. USE REALIZAT INDEX CODCOM
. FIND 201262
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00003 201262 1018778-01 100
. FIND 20126
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00003 201262 1018778-01 100
```

CODCOM.NDX (obținut în articolul 6) îl ordonează pe REALIZAT după coduri și, în cadrul codurilor, după comenzi. Înregistrările 2 și 3 din REALIZAT au același cod, dar terminația comenzii primei înregistrări este -02, mai mare ca a celeilalte (-01), drept care în CODCOM.NDX înregistrarea 2 urmează imediat după înregistrarea 3. Acesta este motivul pentru care ori de cîte ori în FIND vom preciza doar o parte din cod, codul sau codul cu partea comună din comandă, poziționarea se va face pe înregistrarea afișată mai sus. Pe înregistrarea a doua din REALIZAT vom putea intra doar dacă precizăm valoarea completă a cheii:

```
. FIND 201262 1018778-02
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00002 201262 1018778-02 20000
```

Este posibil ca prin comanda de setare (SET EXACT ON) funcția FIND să caute înregistrările testînd cîmpul cheie în întregime, caracter cu caracter (cu excepția spațiilor de la sfîrșit). Astfel găsim înregistrările doar dacă introducem **tot conținutul cheii,** dar eliminăm riscul poziționării pe o înregistrare asemănătoare pînă la un punct celei căutate. Se dezactivează cu SET EXACT OFF.

```
. SET EXACT ON
. FIND 201262
NO FIND
. ? #, EOF
  0  .F.
```

Funcția EOF n-o putem folosi cu FIND la testarea sfîrșitului fișierului pentru că acționează pe ultima înregistrare în ordinea logică, controlînd dacă numărul ei de ordine este egal cu numărul fizic de înregistrări din fișier (ceea ce se poate realiza doar întîmplător).

```
. FIND 201262 1018778-01
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00003 201262 1018778-01 100
. FIND 201262 1018778-02
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00002 201262 1018778-02 20000
```

Dacă îl indexăm pe REALIZAT doar după cod, înregistrările 2 și 3 ar fi avut cheia identică, ar fi fost așezate succesiv (în ordinea din REALIZAT), dar pe cea de-a doua cu FIND nu am mai fi putut intra niciodată. Putem însă să aflăm dacă există „înregistrări multiple" ținînd cont de faptul că ele trebuie să fie imediat după cea găsită. Pentru aceasta cu SKIP ne deplasăm la următoarea înregistrare (din fișierul index) și apoi pe aceasta o testăm cu o clauză IF sau prin afișare. În cadrul programelor se pot construi bucle de testare a „înregistrărilor multiple".

În cazul în care cheia este numerică, FIND caută prima înregistrare al cărei cîmp cheie este egal (aritmetic) cu numărul precizat în comandă. Deci aici nu mai putem introduce o parte din număr căci poziționarea se va face „exact pe" înregistrarea corespunzătoare. Se va mai observa din exemplul următor că după o comandă de indexare sistemul face automat legătura cu noul fișier index, el devenind fișier index principal (LIST, ca și celelalte comenzi ce deplasează pointerul, respectînd ordinea dată de el).

```
. INDEX ON CANT:PLAN TO PLAN
00007 RECORDS INDEXED
. LIST COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00003 201262 1018778-01    100
00005 300875 1118723-05    200
00007 420156 2018712-01    345
00001 100251 1018752-01   1000
00004 105234 1028801-01   2450
00002 201262 1018778-02  20000
00006 300875 1118723-04 120000
. FIND 2450
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00004 105234 1028801-01 2450
. INDEX ON COD+STR(CANT:
PLAN,7) TO CODPLAN
 00007) RECORDS INDEXED
```

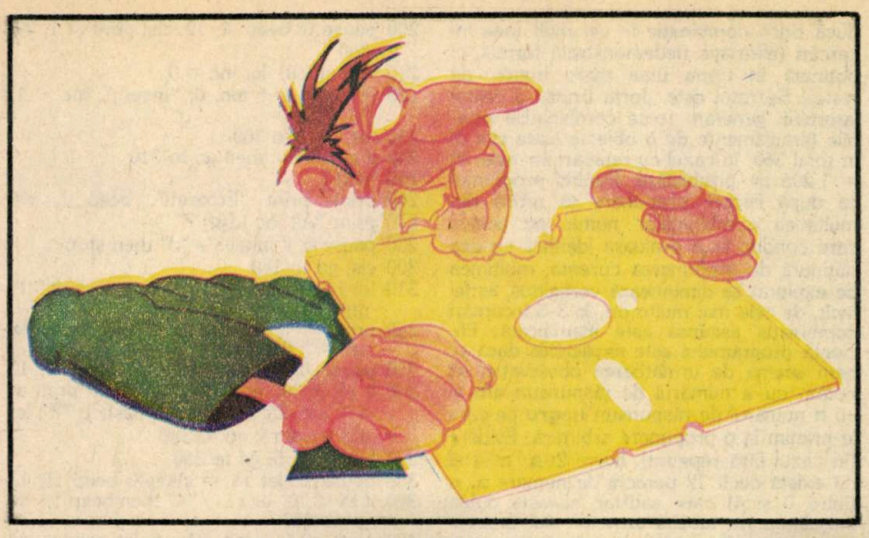
(Ordonarea după coduri și cantitatea planificată a lui REALIZAT)

```
. LIST COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00001 100251 1018752-01   1000
00004 105234 1028801-01   2450
00003 201262 1018778-01    100
00002 201262 1018778-02  20000
00005 300875 1118723-05    200
00006 300875 1118723-04 120000
00007 420156 2018712-01    345
. FIND '300875'+'200'
. DISP COD, COMANDĂ, CANT:PLAN
00005 300875 1118723-05 200
```

Cea de-a doua comandă este LOCATE [⟨**domeniu**⟩] [**FOR**⟨**conditie**⟩]

Ea acționează în orice fișier de date, localizînd prima înregistrare din domeniu, îndeplinind condiția dată și afișînd numărul înregistrării prin mesajul RECORD ⟨nr⟩. Dacă domeniul nu a fost precizat, comanda acționează pe întregul fișier. În acest caz, dacă nu e găsită nici o înregistrare, se emite END OF FILE ENCOUNTERED și pointerul rămîne poziționat pe ultima înregistrare. Dacă domeniul a fost impus cu NEXT și în el nu a fost găsită o înregistrare corespunzătoare, mesajul este END OF LOCATE și pointerul rămîne pe ultima testată. LOCATE este mai lentă decît FIND, avînd însă avantajele că nu necesită indexarea fișierului și permite găsirea ușoară a tuturor înregistrărilor ce respectă condiția dată, continuarea căutării acestora făcîndu-se simplu cu comanda CONTINUE. Ea folosește parametrii ultimei comenzi LOCATE lansate, între cele două putînd să existe și alte instrucțiuni. Este de preferat ca fișierul să nu fie indexat, căci viteza scade și mai mult (pentru că baza de date este parcursă în ordinea logică din fișierul index asociat).

```
. USE REALIZAT
. LOCATE FOR COD='201262'
RECORD: 00002
. CONTINUE
RECORD: 00003
. CONTINUE
. END OF FILE ENCOUNTERED
. ? #, EOF
  0  , .T.
. LOCA RECORD 4
RECORD: 00004
. LOCA NEXT 3 FOR COD='300875'
.AND. CANT:PLAN>1000
RECORD: 00006
. CONT
. END OF LOCATE SCOPE
```



Imperiul contraatacă:

IBM şi PERSONAL SYSTEM/2

ION DIAMANDI, CRISTIAN CONSTANTINESCU

Lansarea seriei de calculatoare personale PS/2 este susţinută de IBM printr-un nou sistem de operare. OS/2 este un sistem de operare multitask, monoutilizator. Scris pentru microprocesorul 80286, el poate fi rulat atît pe modelele anterioare de calculatoare personale IBM (IBM PC AT, XT 286), cît şi pe noile modele ale familiei PS/2 (modelele 50, 60 şi 80). Noul sistem de operare necesită o memorie minimă de 2 Mo (pentru versiunea 1.0, OS/2 standard) şi, respectiv, 3 Mo (pentru versiunea extinsă), precum şi o unitate de disc dur de 20 Mo. Deoarece setul de comenzi al microprocesorului 80386 este un set lărgit al lui 80286, OS/2 va putea lucra deci şi cu 80386 într-o versiune ulterioară a sistemului de operare.

Scopul principal al firmei Microsoft (realizatoarea noului sistem de operare) a fost crearea unui sistem de operare flexibil şi puternic destinat automatizării activităţilor de birotică într-o reţea complexă. Păstrarea compatibilităţii cu variantele anterioare ale sistemului de operare MS-DOS 3.x permite prelucrarea marii majorităţi a programelor. Singurele restricţii apar atunci cînd viteza de rulare este critică (programele de comunicaţie) sau cînd sînt ocolite procedurile de I/O (Input/Output) de sistem (adresarea directă a unui port I/O sau a memoriei ecran nu este permisă în modul protejat al microprocesorului 80286).

Două moduri de lucru

Ca majoritatea procesoarelor de 16/32 biţi, 80286 oferă două moduri de lucru. Un mod sistem „real" în care se poate executa oricare dintre instrucţiunile microprocesorului şi un mod protejat („protected") destinat utilizării multitasking, în care programul nu are acces decît la o anumită zonă de memorie şi nu poate executa operaţii I/O.

În cazul cererii de acces la altă zonă de memorie sau al încercării de executare a unei operaţii de I/O se generează o întrerupere, iar controlul este cedat unei rutine speciale de tratare a excepţiilor. OS/2 foloseşte această facilitate pentru realizarea, pe aceeaşi maşină fizică, a pînă la 12 calculatoare virtuale.

În OS/2, în mod sistem, se poate realiza executarea unui singur program o dată (din cauza similitudinilor cu MS-DOS acest mod este denumit mod DOS). În modul multitask (mod OS/2), fiecare din programele lansate în execuţie la un moment dat (fie de la consolă, fie din alt program) capătă un nivel de prioritate. Acest nivel poate fi absolut (rămînînd neschimbat în timp) sau dinamic (crescînd o dată cu timpul de aşteptare al procesului respectiv).

Sistemul rezidează în partea de jos a memoriei şi ocupă 90 ko (rezident). Deasupra este zona destinată programelor în modul DOS. Graniţa inferioară a acestei zone este 640 ko; peste 640 ko se găsesc bufferele de memorie-imagine şi rutinele BIOS, iar deasupra zonei de 1 Mo se află partea din sistemul de operare responsabilă cu organizarea memoriei virtuale şi programele ce se execută în mod „protected".

Structura dischetelor OS/2 este identică cu cea a PC-DOS 3. Aceasta permite folosirea discului fără reformatare, dar limitează capacitatea de memorie la folosirea unui disc dur de maximum 32 ko. S-au introdus însă anumite mecanisme, care în versiunile viitoare ale sistemului vor îndepărta aceste limitări.

Grupe de ecran

Existenţa mai multor task-uri ce concurează la resursele sistemului poate pune probleme deosebite în ceea ce priveşte extragerea rezultatelor prelucrărilor. Pentru a rezolva această problemă în OS/2 s-a recurs la crearea mai multor buffere imagine-memorie. În orice moment se vizualizează un singur grup ecran – screen groups (SG) – conţinînd în general rezultatele unui singur proces. Comutarea SG este asigurată (în versiunea extinsă) de către o interfaţă grafică specializată (Presentation Manager). Utilizatorul are în fiecare moment acces la o fereastră în partea de jos a ecranului ce conţine o listă de opţiuni de comutare a SG-urilor. Ca mod de operare, „Presentation Manager" este asemănătoare cu WINDOWS (realizat de Microsoft) ce funcţionează cu sistemul de operare MS-DOS.

Conectare dinamică

Dacă interfaţa cu utilizatorul este în sistemul OS/2 aproape identică cu cea din DOS, în schimb, interfaţa cu programatorul (API) este diferită, în locul întreruperilor de program fiind folosite apelurile de proceduri. Acestea sînt conectate dinamic în momentul încărcării programului în memorie sau în timpul executării lui. Conectările dinamice au multe avantaje. Permit conectarea unitară cu toate serviciile sistemului, descoperă organizarea acestor servicii la nivelul inferior şi permit să se dea procedurilor denumiri legate de destinaţia lor. Parametrii sînt daţi procedurilor prin stivă în convenţia acceptată în PASCAL (folosită de multe compilatoare ale limbajului C).

Conectările dinamice asigură sistemului OS/2 elasticitatea necesară pentru funcţionarea pe următoarele versiuni care vor avea modificări atît hard, cît şi soft. În viitoarele variante de sistem nu va trebui în principiu modificat nucleul, fiind suficientă modificarea procedurilor din biblioteca de lucru care se poate realiza chiar de către programator.

De fapt, actualmente, serviciile de sisteme de deservire a ecranului, tastaturii şi mouse-ului sînt realizate cu ajutorul procedurilor conectate dinamic.

MS-DOS nu asigură suficientă viteză operaţiilor pe ecran. De aceea majoritatea programelor nu foloseau procedurile de deservire standard a ecranului şi ocoleau sistemul de operare, scriind datele direct în memoria ecranului.

Aşadar, noua familie Personal System/2 a firmei IBM, precum şi sistemul de operare special creat, Operating System/2, constituie nişte sisteme puternice, cu multiple facilităţi, care încununează cu succes seria calculatoarelor de concepţie „clasică" ajunse în prezent la performanţe greu imaginabile acum mai bine de patru decenii, cînd ideea unor astfel de sisteme de calcul a început să prindă contur. ■

MASTER-MIND

Dr. GHEORGHE PĂUN

În traducere liberă, **minte-măiastră**, şi numele se potriveşte, **Master-mind** este unul dintre cele mai interesante jocuri logice. Pe scurt, un joc deductiv, cu următorul „scenariu": unul dintre jucători (îl notăm cu A) ascunde (sub un paravan) o combinaţie de patru ciupercuţe colorate - sînt folosite în total şase culori -, iar adversarul (B) încearcă să deducă această combinaţie, propunînd grupuri de cîte 4 ciupercuţe. Propunerile sînt evaluate de A, în raport cu combinaţia ascunsă, astfel: pentru o piesă ascunsă care are în şirul propus o piesă identică şi pe aceeaşi poziţie, se acordă un cuişor alb; pentru o piesă ascunsă pentru care în şirul propus de B există o piesă de aceeaşi culoare, dar pe o altă poziţie, se acordă un cuişor negru. Vorbim despre „ciupercuţe" şi „cuişoare" pentru că aşa arată jocul standard, accesibil şi în magazinele noastre; evident, putem folosi şi altfel de piese, sau putem juca **Master-mind** cu numere, aşa cum vom proceda mai jos.

De exemplu, dacă a fost ascunsă combinaţia 1 2 3 4, iar B a propus 3 5 2 4, răspunsul lui A va fi **alb, negru, negru:** 4 a fost identificat complet, valoarea şi locul, iar 2 şi 3 numai valoarea. Dacă era ascunsă combinaţia 1 1 2 2 şi se propunea 2 1 3 4, răspunsul era **alb, negru, negru, negru:** o cifră 1 este complet identificată, pentru toate celelalte există în propunerea lui B cifre de aceeaşi valoare, dar pe locuri diferite. De remarcat trei lucruri: (1) evaluarea se face în raport cu piesele identificate în formaţia ascunsă, nu cu cele care identifică (din formaţia-propunere); (2) ordinea răspunsurilor **alb, negru** nu are nici o relevanţă, nu spunem deci şi pe ce poziţie se găsesc piesele identificate; (3) se poate juca „cu repetări" în combinaţia ascunsă şi „fără repetări"; evident, a doua variantă este mai simplă (recomandată deci începătorilor).

Încercările lui B continuă pînă ce el reuşeşte să identifice complet combinaţia ascunsă (după fiecare propunere, cantitatea de informaţie pe care o acumulează creşte). Se schimbă apoi rolurile, ascunde B şi ghiceşte A. Cel care rezolvă problema într-un număr mai mic de încercări cîştigă întrecerea.

Jocul este deci în mare măsură solitar, iar complexitatea raţionamentelor ce se cer dezvoltate pentru a deduce cît mai repede o combinaţie ascunsă este considerabilă. Puteţi găsi exemplificări în **Cartea jocurilor,** RECOOP, 1988, în **Almanahul Scînteia Tineretului** 1988 etc.

Bineînţeles, se poate juca **Master-mind** şi cu calculatorul. Programe care ascund combinaţii de numere şi evaluează propunerile jucătorului există în numeroase locuri. A se vedea, de exemplu, lucrarea **Totul despre calculatorul personal aMIC,** Ed. Tehnică, 1985 (coord. A. Petrescu). O problemă ceva mai dificilă este realizarea unui program care să aibă rolul jucătorului activ, care să deducă deci o combinaţie ascunsă. La prima vedere, ţinînd seama de complexitatea raţionamentelor implicate, sarcina pare exagerat de grea, dar, surprinzător - cel puţin pentru cazul cînd se joacă fără repetări -, un asemenea program nu numai că este foarte uşor de scris, dar se şi dovedeşte foarte puternic, reuşind să deducă orice combinaţie în cel mult şase încercări (afirmaţie nedemonstrată formal, ci obţinută în urma unui mare număr de teste). Secretul este „forţa brută" a calculatorului: generăm toate combinaţiile posibile (aranjamente de 6 obiecte luate cîte 4, în total 360; în cazul cu repetări am avea 6^4 = 1 296 de posibilităţi). Punînd programul ca după fiecare propunere să reţină din mulţimea combinaţiilor numai pe acelea care conduc la o evaluare identică cu cea obţinută de propunerea curentă, mulţimea de explorat se diminuează vertiginos, astfel încît, de cele mai multe ori, în 3-5 încercări combinaţia ascunsă este identificată. Eficienţa programului este explicabilă dacă ţinem seama de următoarea observaţie: să notăm cu **a** numărul de răspunsuri **alb** şi cu **n** numărul de răspunsuri **negru** pe care le primim la o propunere arbitrară. Evident (în cazul fără repetări), avem $2 \leq a+n \leq 4$ şi nu există decît 12 perechi de numere **a, n** (între 0 şi 4) care satisfac această dublă inegalitate. În tabelul următor sînt prezentate aceste 12 perechi, împreună cu numărul combinaţiilor de cîte 4 cifre între 1 şi 6 care le-ar putea corespunde într-un joc de **Master-mind,** atunci cînd perechea **a, n** este obţinută ca răspuns la o primă propunere.

a	0	0	0	1	1	1	2	2	2	3	3	4
n	2	3	4	1	2	3	0	1	2	0	1	0
nr. comb.	84	88	9	48	72	8	12	24	6	8	0	1

Observăm deci că chiar în cele mai defavorabile cazuri mulţimea de explorat (avînd la început 360 de elemente) se reduce la mai puţin de un sfert după prima propunere. Este clar că o reducere succesivă în acelaşi ritm va conduce la soluţie în cîţiva paşi. În cazuri concrete, reducerea a mers în ritmul 84 - 24 - 1, 72 - 16 - 6 - 2 - 1, 8 - 3 - 2 - 1 etc. Justificarea valorilor din tabel poate fi făcută direct, prin mijloace analitice, sau... punînd la lucru programul care urmează: numărul care apare în colţul din dreapta-sus al ecranului este chiar numărul de combinaţii neeliminate la un pas dat al jocului; după prima încercare, acest număr este cel de pe linia a treia a tabelului.

Iată însă programul anunţat:

```
10 border 1: paper 6: cls
20 dim a (360, 4): dim p(4): let nr = 0
30 print at 6, 2; "Aşteaptă, te rog, puţin."
50 for i = 1 to 6: for j = 1 to 6
70 if j = i then go to 160
80 for k = 1 to 6
90 if k = i or k = j then go to 150
100 for m = 1 to 6
110 if m = i or m = j or m = k then go
    to 140
120 let nr = nr + 1
130 let a(nr, 1) = i: let a(nr, 2) = j: let a(nr,
    3) = k: let a (nr, 4) = m
140 next m
150 next k
160 next j
170 next i
180 print at 6, 2; "OK - Începem"
185 print at 8, 0; "Alege combinaţia (fără
    repetări)"
190 print "Cînd eşti gata apasă o tastă"
200 pause 0: beep .1, 12: cls: print at 1, 29;
    360
210 dim c(360): let inc = 0
220 print at 4 + inc, 0; "Încerc"; inc + 1;
    ".";
230 for i = 1 to 360
240 if c(i) = inc then go to 310
250 next i
260 print: print "Eroare!!": beep 1, -6
270 print "Alt joc (d/n) ?"
280 pause 0: if inkey$ ≠"d" then stop
300 cls: go to 180
310 for j = 1 to 4: let p(j) = a(i, j): print " ";
    p(j);: beep .1*j, 10*j: next j
340 print " "; inverse 1;"="; inverse 0;
    „A = "; flash 1; "?"
350 pause 0: let r$ = inkey$: beep .1, 12
360 if r$ ≥ "0" and r$ ≤ "4" then print at
    4 + inc, 25; r$; "N = "; flash 1; "?": let
    alb = val r$: go to 380
370 beep 1, -6: go to 350
380 pause 0: let r$ = inkey$: beep .1, 12
390 if r$ < "0" or r$ > "4" then beep 1, -6:
    go to 380
400 print at 4 + inc, 31; r$: let negr = val
    r$: print " Corect (d/n) ?"
410 pause 0: let r$ = inkey$: beep .1, 12
420 if r$ = "d" then print at 5 + inc, 1;
    "Aşteaptă ": go to 450
440 print at 4 + inc, 25; flash 1; "?"; flash 0;
    " ": go to 350
450 if alb = 4 and negr = 0 then go to 650
460 if alb + negr < 2 or alb + negr > 4 then
    go to 260
470 let nr. = 0: print at 1, 29; "0 "
480 for i = 1 to 360
490 if c(i) < inc then go to 620
500 let al = 0: let ne = 0
510 for j = 1 to 4
520 if a(i, j) = p(j) then let al = al + 1
530 next j
540 if alb ≠ al then go to 620
550 for j = 1 to 4: for k = 1 to 4
560 if k = j then go to 580
570 if a(i, j) = p(k) then let ne = ne + 1: go
    to 590
580 next k
590 next j
600 if negr ≠ ne then go to 620
610 let c(i) = c(i) + 1: let nr = nr + 1: print
    at 1, 29; nr
620 next i
640 let inc = inc + 1: go to 220
650 print: print "Am reuşit!!!"
660 for i = 1 to 5: for j = 7 to 1 step -1
670 border j: beep .02*i, i + 2*j + 10
680 next j: next i go to 270
```

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

Sînt din ce în ce mai numeroase, preocupările pentru implementarea informaticii în diferite domenii de activitate; iată cîteva exemple:

● La Trustul Antrepriză Generală de Construcţii-Montaj Bacău a fost pus la punct un pachet de programe pentru construcţii, autor sing. Dumitru Galan, programe menite să crească eficienţa şi calitatea muncii în acest domeniu. Programele se pot obţine direct de la autor, scriindu-i pe adresa întreprinderii.

● O iniţiativă demnă de luat în considerare: Buletin PROMICRO, realizat de către ing. Şt. Niculescu-Maier, care reprezintă un mijloc de comunicare a realizărilor din domeniul microinformaticii din cadrul I.P.A.-Bucureşti şi din alte întreprinderi de profil din ţară. Doritorii se pot adresa direct autorului, la întreprindere, atît pentru a obţine buletinul, cît şi pentru a comunica noutăţi şi realizări deosebite din domeniul microinformaticii. *(Mihaela Gorodcov)*

Profilaxia şi terapia tulburărilor sexuale

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Deşi sînt noţiuni opuse – profilaxia corespunzînd unui ansamblu de mijloace destinate a împiedica apariţia sau propagarea uneia sau mai multor maladii, iar terapia incluzînd măsurile adecvate pentru a le combate şi trata –, apreciem că se poate lua în discuţie o terapie a profilaxiei îmbolnăvirilor relaţionale sexuale.

De altfel, atît în medicină în general, cît şi în cadrul practicii sexologice se cuvine să acordăm o atenţie majoră recomandării şi instituirii unor măsuri menite să prevină îmbolnăvirea, să contribuie la întărirea nivelului de sănătate sexuală.

Intricate igienei, noţiune care desemnează ansamblul regulilor şi practicilor ce contribuie la conservarea sănătăţii, profilaxia şi terapia patologiei relaţionale sexuale le limităm la mijloace medicamentoase clasice sau naturale (fitoterapie şi apiterapie) menite, cu indicaţii şi în dozări adecvate, să corecteze un anumit potenţial sexual, mai frecvent masculin, aflat la limita normalului, evidenţiind, în contextul unei patologii nesexuale sau în condiţii de suprasolicitare profesională, tensiune psihică etc., unele tulburări de dinamică sexuală. Dacă ar fi să ne referim numai la subiecţii avînd profesii ce-i solicită intens din punct de vedere psihosomatic, la cei cu stări tensionale intrafamiliale, la persoanele cu parteneri sau partenere inadecvate, inabile comportamental, la cele cu o patologie ce împiedică sau conturbă conduita sexuală normală, realizăm un tablou deosebit de variat al situaţiilor ce necesită profilaxie şi terapie sexuală.

Terapia este diversă, completabilă prin numeroase mijloace igienice, inclusiv dietetice, gimnastică medicală, muncă uşoară în aer liber, somn odihnitor suficient etc. Ea cuprinde medicaţie corespunzătoare corectării unor posibile tulburări nesexuale existente şi, în plus, medicaţie energogenă, fortifiantă, anticarenţială etc., care poate fi însă prescrisă numai de către medic. În acest sens amintim polivitaminizante ca Electovit, Cavit etc., vitamine (A, B, B_6, B_{12}, C, E, PP), biostimulante şi tonice de tipul apiterapicelor (Apilarnil, inclusiv Apilarnil prop, Polenul – cu toate derivatele sale –, Lăptişorul de matcă, Ascolecitin, Efortex), comprimate energizante (Elental, Aslavital, Gerovital Hg etc.), trofice, detoxifiante şi regulatoare metabolice cerebrale ca Meclofenoxat, Glutamin, Piritinol etc., alte trofice cu tropism special (Fosfobion, Glicocol), anabolizante (Decanofort şi Naposin), săruri minerale (Polimineralizant, Trimag, produse cu calciu), asocieri fitoterapice cu rol biostimulant, vasodilatator etc., asocieri medicamentoase apicole şi clasice.

Hormonii şi psihotropele ocupă un loc aparte în subiectul în discuţie, întrucît aceste grupe de medicamente se referă pe de o parte în mod obişnuit la afecţiuni sau deficienţe psihoendocrine propriu-zise, pe de altă parte manevrarea lor în terapie este delicată, relevînd indicaţii stricte, dozare adecvată şi eventualitatea unor consecinţe negative asupra funcţiei sexuale.

De exemplu, de multe ori graba de a folosi androgeni (produse de tip testosteronic, erotigen şi euforizant) poate duce la rezultate negative pe linie hormonală, efector sexuală şi spermatogenetic reproductivă. De aceea se impun competenţă şi experienţă terapeutică, respectîndu-se contraindicaţiile pentru evitarea reacţiilor secundare ale acestor tipuri de medicamente.

În ceea ce priveşte psihotropele, medicamente cu adresabilitate psihică, la care adăugăm neurovegetativele, ele pot fi utile în sedări, în special la subiecţii suprasolicitaţi, tensionaţi, cu dificultăţi de somn. În general se recomandă psihotrope „blînde", în doze moderate dar eficiente, pe perioade scurte de timp.

Neuropsihotropele stimulante, excitante ale dispoziţiei sau vigilităţii, la care de asemenea există tendinţa de a se recurge în special în contextul automedicaţiei, au, de asemenea, un risc de nocivitate asupra funcţiei sexuale la subiecţii aflaţi la graniţa patologicului. Se poate recurge, după caz, la sulfatul de stricnină 2‰ (la subiecţii cu hipotensiune arterială), la Piritinol sau Encephabol sau la produse cofeinice (inclusiv la cafea) în limite raţionale şi respectînd indicaţiile şi contraindicaţiile medicale.

În concluzie, sănătatea sexuală, în strînsă legătură cu starea sănătăţii generale somatopsihice a individului, îndeosebi la categoriile umane cu riscuri prin poziţia lor socio-profesională şi în circumstanţele unor aspecte particulare de cuplu sau intrafamiliale, poate şi trebuie să facă obiectul unor preocupări atente şi competente ale sexologiei, existînd mijloace diverse şi eficiente la dispoziţia terapeutului, cu condiţia imprimării unui regim de viaţă adecvat. ■

Scrisoare comentată

Un tînăr de 29 de ani, după un debut sexual desfăşurat fără incidente şi cu o viaţă sexuală fără tulburări (în afară, poate, de o tendinţă de ejaculare precoce, cu o frecvenţă în limite obişnuite), cu unele „prietenii" de scurtă durată, s-a căsătorit la etatea de 24 de ani, din „dragoste", căsătorie care, sub raport atît psihoafectiv, cît şi comportual sexual, a evoluat pozitiv. În urmă cu doi ani, în condiţii ce nu i-au implicat vinovăţia, conducînd autoturismul propriu, în care se găsea şi soţia sa (care în acel moment era gravidă, naşterea fiind aşteptată cu emoţie de amîndoi), a survenit un grav accident de circulaţie, soldat cu decesul soţiei, corespondentul nostru rămînînd cu o reacţie psihonevrotică depresivă, situaţională, cu un tablou simptomatic accentuat: insomnie, coşmaruri, hiperemotivitate, anxietate şi dispoziţie depresivă, lentoare psihică, astenie, fatigabilitate, scăderea potenţialului de activitate, precum şi unele modificări la nivelul unor aparate, organe şi funcţii somatice. Pe plan sexual s-a evidenţiat o îndepărtare voită de activitatea sexuală, acuzînd o dispariţie a libidoului, o incapacitate marcată de a închega un nou cuplu şi adversitate tacită faţă de cuplurile armonioase. După cca 14–15 luni, în condiţiile ameliorării progresive postterapeutice a acestor tulburări, în contextul unui climat paternofamiliar favorabil, a cunoscut o tînără necăsătorită, dar care a avut o experienţă sexuală nefericită. Între cei doi tineri s-a instalat un proces progresiv de apropiere, cu menţiunea că tînărul în cauză resimţea barajul trăirilor anterioare de cuplu, ruptura brutală suferită, iar tînăra handicapul evocării dezamăgirii anterioare.

La tînărul nostru corespondent sînt implicate elemente de dezadaptare şi de nesiguranţă, de inhibare a iniţiativelor de a forma un nou cuplu; pe de altă parte, prietena sa, în pofida calităţilor partenerului, care corespund aşteptărilor ei, continuă să rămînă în expectativă, neîncurajînd legătura cu tînărul nostru corespondent, pe care o acceptă în limitele unei asocieri cordiale, fără un substrat erotic şi fără urmări maritale. Ulterior, în condiţii circumstanţiale propice, a avut totuşi loc un astfel de „incident" erotico-sexual între cei doi, soldat cu un eşec erecto-copulator.

În numele lui şi al prietenei sale ne solicită sprijinul. Acest caz, după opinia noastră, se înscrie în aşa-numitul tablou al sindromului de dificultate în debutarea şi reacomodarea într-un nou cuplu. De precizat că eşecul sexual erecto-copulator al subiectului masculin s-a repetat cu tot revirimentul afectivo-emoţional trăit de amîndoi.

Ce este de făcut în acest caz? Pornind de la dorinţa comună a ambilor parteneri de a depăşi situaţia în care se află, le recomandăm o explorare paralelă individuală pe plan somatic şi psihosexologic, introspectînd îndeosebi experienţele psihotraumatogene ale ambilor parteneri, elucidînd astfel cauzalitatea reacţiilor psihonevrotice. La subiectul masculin, chiar după ce afirmă că s-a vindecat de sindromul reactiv nevrotic depresiv, au rămas sechele de anxietate, instabilitate emoţională, introvertism, indisponibilitate pentru o reapropiere heterosexuală, un potenţial astenic puternic şi o redusă capacitate voliţională, cu consecinţe negative asupra dinamicii sexuale. În aceste condiţii, apropierea progresivă faţă de noua parteneră, cu toată conştientizarea existenţei unui real sentiment de dragoste şi a dorinţei efective de a concretiza această atracţie irezistibilă de sex, a dus în mod inevitabil la o inhibiţie majoră erecto-copulatorie, care a continuat prin obsesia neputinţei, în acest prim stadiu al insuccesului nefiind ajutat abil de parteneră.

Tratamentul, deşi se impune pentru ambii parteneri, îl vizează în principal pe subiectul masculin; este necesară medicaţie complexă şi adecvată, la care se adaugă psihoterapie individuală de relaxare şi dezinhibare, ca şi de cuplu, care să ducă la sensibilizarea erotică reciprocă.

POŞTA RUBRICII

CORNELIA S. — Bucureşti. Vă sfătuim să vă adresaţi unui cabinet de sexologie din Bucureşti pentru a fi examinată şi pentru a evalua starea în care vă aflaţi.

TONY M. — Cluj-Napoca. 1) Da. 2) Da, în condiţiile unei abstinenţe sexuale. 3) La unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

ELPHI — C. În noianul de date informative pe care ni le furnizaţi despre dv. dar fără precizări cu privire la vîrstă, ocupaţie, randamentul activităţii dv., dacă aţi început sau nu viaţa sexuală şi în ce situaţie vă găsiţi în această privinţă ne este imposibil să vă răspundem, chiar succint. Reveniţi eventual cu o scrisoare în care să vă precizaţi adresa pentru a vă răspunde personal sau vizitaţi-ne la unul din cabinetele de sexologie, adresele fiind specificate în revistă.

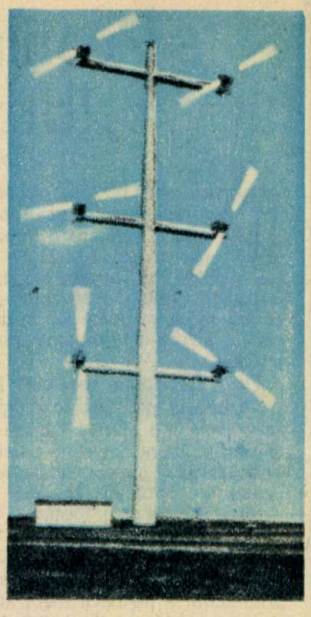
Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti:
• Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, miercuri între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27 79 15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.
În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţie şi prin telefon.

URAGANE COSMICE

Nu numai atmosfera terestră este supusă uraganelor. Ele se declanşează şi în galaxiile foarte îndepărtate şi pot dura chiar mai mult de 10 miliarde de ani. Uraganele cosmice sînt de bicei asociate cu procesul de naştere a stelelor. Această presupunere se bazează pe faptul că stelele tinere emit o cantitate uriaşă de energie care, iradiind atomi şi molecule, le antrenează în turbulenţe violente. Durata furtunilor galactice depinde direct de viteza cu care steaua se consumă.

MORI DE VÎNT MULTIFUNCŢIONALE

Olanda, renumită pentru morile sale de vînt, menţine în continuare tradiţia în acest domeniu, în ciuda progresului tehnic. Alături de comisia pentru protejarea vechilor mori de vînt, există şi numeroase trusturi de construcţii care proiectează instalaţii eoliene dintre cele mai moderne. Acestea (instalaţiile) nu stau niciodată nefolosite; cu ajutorul lor se produce energie electrică, se macină grîu, boabe de cacao, bulgări de sare, var etc., toate aceste operaţii făcîndu-se fără a se cheltui nici un gram de carburant. O astfel de microcentrală eoliană a început să funcţioneze pe o cîmpie în apropiere de Rotterdam. Înălţimea stîlpului de susţinere este de 54 m, iar puterea instalaţiei de 450 kW. Amplasarea puţin obişnuită a elicelor de aluminiu (vezi fotografia) permite folosirea curenţilor de aer indiferent de direcţia lor şi, de asemenea, reducerea vibraţiei.



● **Alcoolul măreşte riscul declanşării cancerului sinului, susţin două studii prospective, confirmînd mai multe anchete retrospective realizate în special în Franţa. Deocamdată însă nu se cunoaşte modul său de acţiune.**

CRISTALE CU MIROS DE PETROL LAMPANT

În cristalele de fluorină (CaF_2) au fost descoperite recent incluziuni gazo-lichide foarte interesante. Cristalele obţinute dintr-un zăcămînt asiatic de fluorină au atras atenţia specialiştilor prin mirosul lor specific, amintind de cel al petrolului lampant, şi, de asemenea, prin luminescenţa lor de un galben intens în mediu cu raze ultraviolete.

Cercetările au arătat că respectivele fenomene sînt determinate de ţiţeiul care umple numeroase cavităţi ale cristalelor, de bule de gaz, precum şi resturi ale amestecului primar din care au crescut cristalele. Această „umplutură" neobişnuită se explică prin aceea că fluorina s-a format în straturi de calcar organogen, favorabil apariţiei petrolului. Or, aici, picături mici ale acestuia au pătruns în cristale şi, bineînţeles, au împiedicat creşterea lor normală. Dovada acestui fapt sînt particulele de incluziuni „zidite" în fluorină, alcătuind un fel de fiole, cu lungimea între 0,3 şi 0,5 mm. Fotografia redă luminescenţa incluziunilor gazo-lichide din cristalul de fluorină, obţinută în mediu cu raze ultraviolete.

MICROPROCESORUL SPALĂ RUFE

Realizare a specialiştilor francezi, maşina de spălat ISO-ELS 3000 este dotată cu un microprocesor care scuteşte utilizatorul (mai bine zis, utilizatoarea, ţinînd cont că este o maşină de spălat, folosită, de ce să nu recunoaştem, cu precădere de către sexul frumos) de o sumă de griji; după ce îi sînt indicate felul spălării (cu prespălare, economic, rapid), temperatura şi viteza de uscare, microprocesorul determină greutatea rufelor, cantitatea de apă necesară spălării lor, natura textilelor, durata menţinerii lor în maşină (sub apă, bineînţeles), timpul de clătire şi de uscare. Pentru a evita şifonarea rufelor, dată, între altele, şi de şocurile termice, răcirea se face pe sistemul palierelor care au în acest caz o mărime de 8°C.

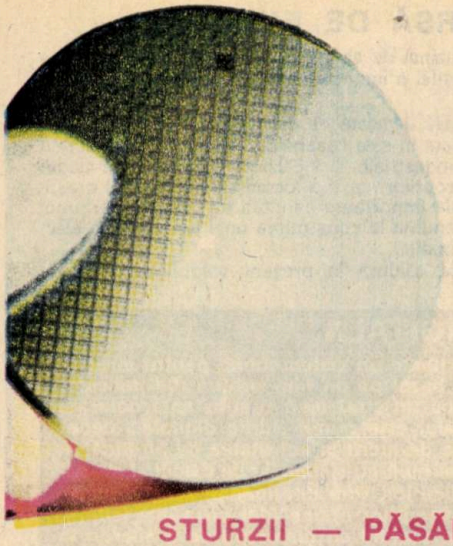
În plus, înmuierea se face lent pentru a favoriza pătrunderea ţesăturilor cu substanţele care asigură curăţarea. Dacă intervine o defecţiune la umplerea sau la golirea cuvei maşinii, programul se opreşte. Pentru penele de electricitate, memoriile sînt protejate, dar nu mai mult de 24 de ore. De altfel, toate anomaliile sînt semnalate pe tabloul de comandă.

ACTIVITATEA SEISMICĂ A PĂMÎNTULUI ŞI CICLURILE SOLARE

Seismologii sovietici afirmă că cele mai puternice cutremure de pămînt se înregistrează în anii cu activitate solară maximă. Ei furnizează concluzia că în viitorul foarte apropiat nu se aşteaptă cutremure importante, întrucît maximul unei astfel de activităţi nu va fi atins înainte de 1990. Specialiştii de la Institutul de Fizica Pămîntului al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. arată că seismele de intensitate mare se produc atunci cînd ajunge la suprafaţa Pămîntului aşa-numitul „flux de vînt solar", ce antrenează particule elementare. Vîntul solar se intensifică, după cum se ştie, în momentul exploziei solare, deci în anii cu activitate solară sporită.

Aceiaşi specialişti susţin că sub influenţa vîntului solar are loc o restructurare a cîmpurilor de presiune atmosferică, marile cutremure producîndu-se în urma redistribuirii rapide, în maximum două zile, a presiunii atmosferice. La o modificare lină a proceselor atmosferice, cutremurul nu se declanşează.

Rezultă, aşadar, după opinia lor, că procesele din Soare reprezintă un „excitant" pentru stratul de aer ce înconjoară Pămîntul şi, de asemenea, pentru scoarţa terestră, ciclurile de activitate solară, cu periodicitatea de 11 ani, trebuind să constituie un indiciu de care să se ţină seama, alături de altele, în prognozarea activităţii seismice a Pămîntului.



PAȘI IMPORTANȚI ÎN DEZVOLTAREA NOILOR COMPONENTE

Unul dintre cele mai ambițioase proiecte de cercetare care au în vedere componente noi se referă pe de o parte la dispozitivele cu mare mobilitate a electronilor (HEMT = High Electron Mobility Devices), iar pe de alta la dispozitivele bazate pe joncțiunea Josephson, ambele destinate nu aplicațiilor speciale, ci celor de larg consum. Supercalculatoarele bazate pe aceste componente vor atinge viteze de lucru de 10 Gflops, incluzînd, ca material de bază, și arseniura de galiu. Primul circuit de tipul HEMT realizat este un registru de date al cărui timp de răspuns este de 490 ps! Un alt avantaj al circuitelor HEMT (pe lîngă cel al vitezei) constă în aceea că ele nu necesită profiluri complexe de dopare, dimensiunea cipului fiind de 6,1x6,2 mm, cele 3 335 de tranzistoare care realizează cele 1 137 de porți logice ocupînd o arie mult mai mică, anume 2,4x2,4 mm. Proiectele de viitor pentru dezvoltarea acestor circuite includ memorii cu capacitate de 4 kb, cu un timp de răspuns de 500 ps. În ceea ce privește componentele bazate pe efectul Josephson, a fost realizat deja un microprocesor care, ca performanțe tehnologice, include 1 841 de porți logice (5 011 joncțiuni) pe o suprafață de 5x5 mm și o memorie de tip ROM (timp de răspuns 570 ns) - foarte rapidă deci. Spre deosebire de dispozitivele HEMT, cele bazate pe efect Josephson nu vor putea fi utilizate în calculatoarele existente (numai în cele construite după același principiu), așa încît, pentru moment, ele vor fi destinate unor aplicații cum ar fi grafica și comunicațiile, ca sisteme de sine stătătoare.

STURZII — PĂSĂRI INTELIGENTE?

Dacă s-ar fi întreprins teste de istețime a păsărilor este aproape sigur că sturzii s-ar fi aflat pe primele locuri. Inteligența neobișnuită a acestora a fost remarcată încă de romani, ceea ce nu i-a împiedicat să le considere delicatesă, să le crească în voliere, hrănindu-le cu pastă de smochine amestecată cu făină, pentru a fi apoi mîncate. Nici pînă azi nu este clar cum reușesc aceste păsări să descopere, de exemplu, viermii ascunși sub pămînt. Sturzul își înfige ciocul exact în acel loc unde se găsește prada, deși la suprafață nimic nu pare să trădeze prezența ei acolo. Sturzii obișnuiesc, de asemenea, să facă... plajă. Ei se întind pe pămînt desfăcîndu-și aripile, poziție în care rămîn, aproape nemișcați, o jumătate de oră. După cîte se pare, acest procedeu nu le place paraziților ascunși în penajul sturzilor, care ies la suprafață, de unde sînt ciuguliți apoi cu multă ușurință.

O altă metodă, și cea mai eficientă, de deparazitare folosită de sturzi este următoarea: găsind un furnicar, ei își agită aripile și coada pe suprafața acestuia astfel încît de penele lor să se lipească cît mai multe furnici strivite (acidul formic secretat de corpul furnicilor fiind un puternic insecticid). Sturzii se folosesc însă în același scop și de furnicile vii: stînd nemișcați, le „permit" acestora să se plimbe nestingherite pe corpul lor, de unde adună toate vietățile ce parazitează gazdele.

„CONSERVE" ÎN CHIHLIMBAR

Vîrsta broscuței prinsă în bucata transparentă de chihlimbar este de 40 milioane ani. Descoperirea senzațională a fost făcută într-o mină de chihlimbar din Haiti (Republica Dominicană). Avînd o lungime de numai 2 cm, miniaturala amfibie a furnizat oamenilor de știință un material de studiu deosebit de valoros. De regulă, resturile fosile aparținînd unor specii animale sînt reprezentate de oase și cochilii, iar substanțele organice sînt amestecate în mare măsură cu diferite minerale. Chihlimbarul s-a dovedit însă a fi un conservant ideal. S-au păstrat bine atît pielea și mușchii broscuței, cît și alte țesuturi moi, chiar și ochii.

În Haiti au mai fost găsite și alte „pandantive" asemănătoare, printre care și unul ce conține fire din lîna unui mare mamifer, incluse într-o „capcană" tot de chihlimbar. Vîrsta acestei din urmă relicve este însă de numai 30 milioane de ani. Toate resturile fosile provenind de la mamifere (cu excepția oaselor) datează cel mult din pleistocen, numărînd deci nu mai mult de cîteva sute de mii de ani.

RECORDURI DE TEMPERATURI RIDICATE

Înregistrările de pînă acum privind temperatura în diferite locuri de pe glob evidențiază anul 1987 ca fiind cel mai călduros an de pe Terra. Atunci temperatura medie la sol și în apă a fost cu 0,05°C mai mare față de precedentele recorduri din 1981 și 1983. În emisfera sudică, 7 ani la rînd au însemnat tot atîtea recorduri, canicula fiind resimțită mai acut în această regiune. Creșterea temperaturii este pusă de mulți cercetători pe seama conținutului ridicat de CO_2 și de alte gaze din atmosferă, care reține radiația solară. Aceste gaze permit trecerea radiației solare, dar împiedică penetrarea radiațiilor infraroșii emise de Pămînt, astfel încît acestea ajung din nou în spațiu într-o proporție mai mică.

Dacă va spori și mai mult conținutul de CO_2 al păturii inferioare a atmosferei - lucru la care ne putem aștepta -, Pămîntul se va încălzi și mai mult. Potrivit statisticilor, în momentul de față conținutul de dioxid de carbon este cu 23% peste valoarea sa anterioară revoluției industriale și crește anual cu 4%.

BARIERA INCOMPATIBILITĂȚII A FOST TRECUTĂ

Principalul impediment în calea transplantului de organe și țesuturi îl constituie, după cum este cunoscut, răspunsul negativ al sistemului imunitar al organismului receptor, care duce la respingerea transplantului prelevat de la un donator de un genotip deosebit de cel al primitorului. Pentru a atenua această reacție se acționează asupra sistemului imunitar cu medicamente, căutîndu-se totodată donatori și receptori între care deosebirile antigenice să fie cît mai mici.

Doctorul John C. Madsen, de la Spitalul din Oxford (Anglia), propune o nouă metodă ce permite „păcălirea" sistemului imunitar. Se știe că acest sistem recunoaște celulele străine după complexul așa-numit de histocompatibilitate, sistem ce constă din glicoproteine (proteine care conțin hidrați de carbon), și că glicoproteinele celulelor străine se deosebesc ca structură de cele ce se află pe suprafața celulelor proprii.

Studiile s-au făcut pe șoareci cărora li s-a transplantat inima. Folosind cea mai nouă tehnică de inginerie genetică, cercetătorii au izolat din celulele țesutului conjunctiv al șoarecilor donatori gene care codifică albuminele complexului histocompatibil și le-au inoculat în celulele șoarecilor receptori. Ca urmare, acestea au început să producă atît glicoproteine proprii, cît și glicoproteine caracteristice pentru celulele șoarecilor donatori. De mare importanță s-a dovedit a fi și cantitatea de gene: dacă șoarecilor receptori li s-au inoculat prea multe gene prelevate de la donatori, sistemul lor imunologic s-a activat, respingînd energic celulele străine. În schimb, inoculînd un număr mai mic de gene extrase din celulele donatorilor, s-a obținut reducerea intensității reacției de respingere a țesuturilor transplantate. În cazul în care metoda descrisă se va dovedi aplicabilă și la oameni, vor putea fi rezolvate multe probleme legate de transplantul de organe și țesuturi, de transfuzia unor mari cantități de sînge și, de asemenea, se va putea renunța la medicamentele cu care se acționează acum asupra sistemului imunitar, ce au ca efect secundar scăderea rezistenței organismului uman față de bolile infecțioase.

O VALOROASĂ SURSĂ DE ENERGIE

Miile de calorii trimise în aer de furnalele uzinei de aluminiu din oraşul tadjik Tursunzade, U.R.S.S., sînt în prezent recuperate şi astfel o importantă sursă secundară de energie este valorificată.

Prin folosirea unei tehnologii originale, caloriile degajate de cuptoarele ce ard continuu sînt captate de dispozitive speciale şi direcţionate în sala cazanelor. Aburii obţinuţi aici cu ajutorul lor sînt apoi utilizaţi pentru necesităţi industriale, la încălzirea corpurilor de clădiri uzinale, a atelierelor şi claselor de studiu, a birourilor, ca şi a locuinţelor populaţiei oraşului. Ca rezultat, sînt economisite la ora actuală importante cantităţi de păcură, cărbune, energie electrică, pe seama cărora s-a putut renunţa la construirea unei noi centrale electrice, ea nemaifiind necesară în actualele condiţii.

În fotografie: un furnal al uzinei, sursă de căldură în prezent valorificată.

HÎRTIA DIGITALĂ

Recent a fost pus la punct în Marea Britanie un sistem inedit pentru înregistrarea datelor: „hîrtia... digitală", material bazat pe un film subţire din poliester de 25 microni. Acest film este acoperit cu un strat dintr-o substanţă colorată care absoarbe radiaţia infraroşie; materialul este numit „hîrtie digitală", deoarece va ajunge să constituie suportul fizic de lucru în activitatea de birotică, în care hîrtia a fost înlocuită din ce în ce mai mult cu sistemele de calcul şi modalităţile de înregistrare a informaţiei specifice lor. Prin intermediul acestui material, datele se stochează în mod similar discurilor optice (dar ceva mai ieftin!), utilizînd o rază laser pentru gravarea unei cavităţi cu diametrul de 1 micron în suprafaţa colorată, distanţa între pistele înregistrate fiind de 1,6 microni. Noul material purtător de informaţie digitală va fi sub forma unor discuri de 5 şi 1/4 inch, cu o capacitate de 1 000 Gbytes şi cu o viteză de transfer a datelor de 3 Mbytes/secundă.

PIRAMIDE PENTRU... DACTILOGRAFE

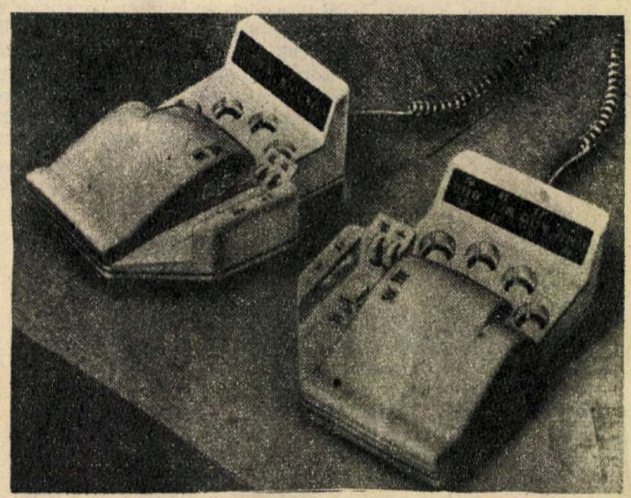
Se împlinesc anul acesta 120 de ani de cînd Christopher Sholes şi Charles Gliden au construit un aparat fără de care cel puţin comerţul, comunicaţiile, publicistica ar fi de neconceput: maşina de scris. Cei doi inventatori au aşezat atunci litere şi semne pe 4 rînduri de clape, cu semnele Q, W, E, R, T, Y, aranjate de la stînga la dreapta pe rîndul de sus al tabloului de clape şi, timp de un secol, nimeni nu s-a mai atins de sistemul QWERTY, pe care celebrele maşini de scris Remington l-au răspîndit în întreaga lume.

Asta pînă la amestecul electronicii în treburile biroticii (neologism care defineşte activităţile informatizate de birou): maşina de scris electronizată împănată cu microprocesoare poate memoriza texte, frînturi de text, expresii, grupuri de cuvinte, conjuncţii, prepoziţii, cuvinte mai des uzitate.

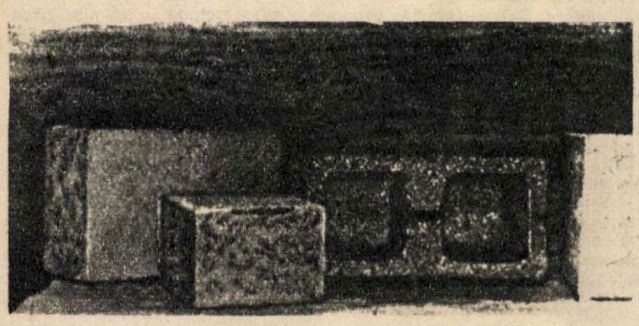
Bineînţeles, pentru a uşura munca dactilografelor – dar şi pentru a grăbi procesul de producţie – s-a trecut, de cîteva decenii bune, de la folosirea forţei degetelor şi a unor resorturi la motoraşul electric.

Dar, pînă nu de mult, tastatura tip QWERTY a rămas neatinsă. Recent însă, Tony Hidger din Palo Alto a propus o versiune ergonomică a tastaturii, valabilă pentru maşini mecanice, electrice şi electronice laolaltă. Sistemul Tonykeyboard propune două tastaturi separate, sprijinite una pe alta, montate pe pivoţi, pe care dactilografa le poate roti în ambele sensuri, pînă la 45°, pentru ambele mîini. Avantaje: uşurinţă în mişcări, eliminarea tensiunilor din degete şi din încheieturile mîinii, rapiditate şi mai puţină oboseală pentru dactilografe.

Un concept şi mai îndrăzneţ lansează Industrial Innovation Inc. din Scotsdale, Arizona. Este vorba de Datahand, un sistem compus din două dispozitive, unul pentru mîna stîngă, altul pentru cea dreaptă, cu cîte 5 lăcaşuri pentru degete; în aceste lăcaşuri degetele se pot mişca, fiecare, înainte, în adîncime, înapoi – realizînd cele 26 de litere plus alte 4 semne. Viteza realizată de o bună dactilografă, după cîteva zile de „antrenament" pe Datahand: 80 de cuvinte pe minut!



Dar, susţin specialiştii în informatică şi tehnică de calcul, atît Tonykeyboard şi Datahand, cît şi Isopoint (un cilindru şi un vernier lunecînd la baza tabloului clasic de taste, pe sistemul „şoarecelui" informatic) sau încercările făcute la PCD Maltron şi IBM (un tablou cu 101 taste!) nu sînt decît paliative: nu este departe momentul, spun ei, cînd prima maşină informatică de dactilografiat va tipări, cuminte, cuvintele pe care clientul interesat le va dicta direct... sistemului de recunoaştere şi prelucrare a semnalului sonor.



CĂRĂMIZI DIN... NISIP

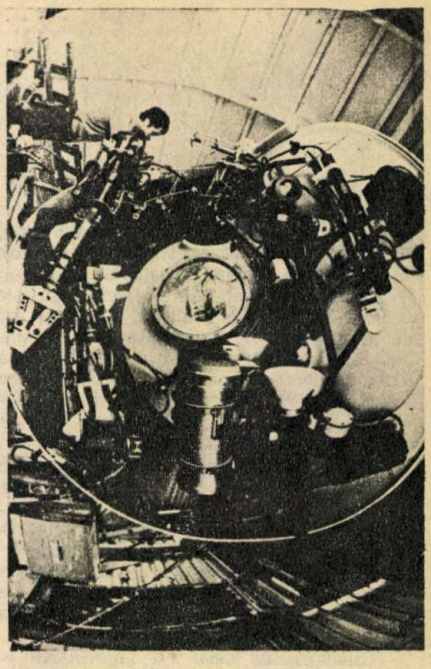
Miliardele de tone de nisip pe care le poartă vînturile deşertului în toate direcţiile au devenit o resursă importantă de materie primă pentru construcţia de case.

Cărămizile obţinute dintr-un ameştec de beton şi nisip în R.S. Cehoslovacă, ţară unde, la capătul a 14 ani de cercetări şi experimente, a fost brevetată ideea folosirii nisipului ca material de construcţie, susţin cu prisosinţă cele afirmate. Amestecul din care rezultă ele conţine cu 30% mai puţin ciment decît este necesar în betonul obişnuit. El mai include nisip şi apă, precum şi unele adaosuri chimice accesibile în orice loc.

Linia destinată fabricării cărămizilor din nisip se instalează la sursa acestuia, treaba fiind îndeplinită cu uşurinţă doar de 12 muncitori, avînd la dispoziţie o macara autopropulsată. În cca 6 ore de muncă se fac aproximativ 45 000 de cărămizi.

ÎN ADÎNCURILE MĂRII MEDITERANE

Aflați la a treia expediție organizată pentru studierea străvechiului ocean Thetis, dispărut în urmă cu aproximativ 10—8 milioane de ani, specialiștii de la Institutul de Oceanologie al Academiei de Științe a U.R.S.S. cercetează în prezent cu migală procesele interacțiunii a două imense plăci ale Pămîntului: africană și eurasiatică, încercînd să afle cheia care să le permită dezlegarea multor taine pe care le ascund încă adîncurile oceanului. Din imensul ocean ce a acoperit cîndva o bună suprafață a uscatului planetei noastre s-au păstrat mările Mediterană, Neagră, Caspică, Golful Persic și mările Arhipelagului Malaiezian. În apele Mării Mediterane, expediția sovietică, la care participă și specialiști din alte țări (S.U.A., Italia, R.F. Germania), dispune de nava pentru cercetări științifice „Academician Mstislav Keldîș" și are ca obiectiv studierea lanțurilor muntoase submarine, a vulcanilor din adîncuri, precum și formarea insulelor, deopotrivă în măsură să ofere informații asupra minereurilor și, în general, a proceselor care au loc în străfundurile Pămîntului. În cadrul observațiilor ce se desfășoară pe fundul mării sînt folosite aparatele autonome subacvatice „MIR—1" și „MIR—2", ce pot coborî la adîncimi de peste 6 000 m și care reprezintă adevărate laboratoare de cercetare științifică, utilate cu aparatură de cea mai înaltă clasă. Fotografia înfățișează interiorul aparatului „MIR", în care există roboți, telecamere, aparate destinate efectuării de observații geofizice etc.



SCURT, FOARTE SCURT

● Un automobil în kit? De ce nu? Ansamblul, format din șasiu, bloc motor (7 CP, 4 cilindri în linie), transmisii, amortizoare, tablou de bord, ansamblu electric, în sfîrșit, din tot ce trebuie, este livrat la pachet și... două mîini dibace îl pot „pune pe picioare" la domiciliu. Ideea aparține francezilor și a fost omologată pentru kituri combinate cu piese prelevate de la Ford Sierra.

● Primul planetariu portabil a fost fabricat în Japonia și este destinat amatorilor sau școlilor. Este suficient de a fi așezat în centrul unei mese rotunde și pe un ecran semisferic, situat deasupra (ecranul are un diametru de 1,6 m), spectatorii așezați în jur pot admira 580 de corpuri cerești (stele și planete). Acest miniplanetariu permite observarea cursei Soarelui și a Lunii pe parcursul unei zile, precum și vizualizarea constelațiilor, cu marcarea ușoară a imaginii pe care ele o figurează.

ÎN MIJLOCUL FOCULUI, SUB CORT

Desele incendii de pădure care au loc în Australia, în timpul fierbinților luni de vară, pun în primejdie viața pompierilor care, chemați să le stingă, nimeresc în mijlocul focului din care nu se mai pot salva. Pentru a contracara aceste nefericite accidente, un inginer australian a creat un „adăpost de foc" ușor transportabil. Este vorba de un cort din țesătură de fibră de sticlă aluminizată, căptușit în interior cu material de lînă (după cum se știe, lîna prezintă rezistență la foc). Țesătura se întinde pe carcasa alcătuită din cinci arcuri de oțel, iar drept rezultat se obține un cort semisferic, cu diametrul de 2 m, ce poate adăposti 6 oameni. Pliat, acest cort este purtat în husă.

SFEROHAUS

În cadrul unei expoziții de proiecte pentru locuințe individuale, deschisă în vara anului trecut la Paris, a putut fi văzut și un proiect prefigurînd casele secolului XXI, intitulat de autorii lui „Sferohaus". Transpus în practică, va rezulta o construcție de forma unei mingi de fotbal cu pereții exteriori formați din 6 segmente mobile. Aceștia (pereții) se vor deschide sau închide automat, asemenea petalelor unei flori, în funcție de intensitatea luminii și temperatura mediului înconjurător. O astfel de casă-minge va avea două niveluri și va costa în jur de 2,5 milioane de franci.

ZGOMOTE ȘI ANTIZGOMOTE

Un nou tip de cască antizgomot mult mai eficace decît cele de pînă acum a fost pus la punct de specialiștii unui laborator de acustică din Franța. Noutatea constă în faptul că a fost înlocuită absorbția pasivă a zgomotului, în cochiliile din plastic și cauciuc așezate pe fiecare ureche, cu o „absorbție activă", realizată prin plasarea în fiecare din cele două căști a unei mici instalații electronice. Un receptor captează ansamblul frecvențelor neatenuate de cochilia absorbantă, le „tratează" electronic, transformîndu-le într-un zgomot „opus" celui recepționat, pe care îl aplică la intrarea unei căști (sau a unui minidifuzor).

La nivelul timpanului, zgomotul și „antizgomotul" se atenuează reciproc, indiferent de variația primului. Atenuarea merge pînă la 40 dB pentru frecvențele joase, ceea ce duce la posibila aplicare a acestei realizări atît în industrie, cît și în domeniul militar.

CEL MAI PUTERNIC CICLOTRON DIN LUME

Cel mai puternic accelerator de particule din lume urmează să fie pus în funcțiune. K 800, instalat la Universitatea din Michigan (S.U.A.), a reușit, în timpul ultimelor sale testări, performanța atingerii unei viteze de 64 400 km/h pentru ioni grei, fiind capabil să accelereze chiar și ioni de uraniu.

Acest ciclotron, a cărui construcție a început în 1980, va deveni în curînd centrul mondial al fizicii nucleare pentru ioni grei. K 800 va funcționa 24 de ore din 24, într-o proporție de 75% pentru oamenii de știință americani și 25% pentru ceilalți.

Ciclotronul este capabil să accelereze particule pînă la energii de 8 miliarde electron-volți, de două ori mai mari decît cele atinse cu al doilea ciclotron ca putere din lume, marele accelerator de ioni grei - GANIL - de la Caen.

FERESTRE „CAMELEON"

Arhitecții doreau demult să poată adapta clădirile la schimbările intervenite în mediul înconjurător după sezon, ora zilei, condițiile climatice. Sticla electrocromatică realizată de inventatorul britanic M. Green și colaboratorii săi, ale cărei transparență și culoare pot fi modificate după dorință, apropie momentul cînd speranța arhitecților va deveni realitate. Noul material de construcție constă din două straturi de sticlă obișnuită între care se introduce o substanță compusă din trioxid de wolfram și trioxid de litiu. Cei doi compuși, sub acțiunea unui potențial electric pozitiv cuplat la fereastră, se amestecă. Ca urmare, geamul se colorează, intensificîndu-și în același timp absorbția luminii proporțional cu mărimea potențialului aplicat. Cînd curentul electric se întrerupe, schimbările intervenite în proprietățile sticlei se mențin, iar pentru ca sticla să devină din nou transparentă este nevoie să fie cuplat un potențial electric de sens contrar.

„Cei care asigură reuşita unui concurs sînt arbitrii!"

Paul Diaconescu este de anul trecut secretarul general al Federaţiei Internaţionale de Şah prin Corespondenţă – ICCF, după ce timp de 16 ani a deţinut funcţia de vicepreşedinte al acestui înalt for. Arbitru internaţional al FIDE din 1965 şi mare maestru al şahului prin corespondenţă din 1982. Inginer la secţia de arhitectură şi sistematizare a Consiliului Popular Judeţean Prahova. A arbitrat la: Turneul zonal feminin – Sinaia 1961, Campionatul european pe echipe – Sinaia 1963, Campionatul mondial studenţesc pe echipe – Sinaia 1965, Turneul interzonal masculin – Soussa, Tunisia 1967, Olimpiadele de la Nisa 1974, Salonic 1984 şi Dubai 1986, Balcaniadele de la Albena, Bulgaria 1977 şi Băile Herculane 1978, 1982, Turneul internaţional masculin al României din 1987. A mai arbitrat la numeroase finale naţionale, iar în vara anului trecut la Campionatul mondial pentru copii de la Timişoara, în calitate de arbitru-şef adjunct.

– Fiţi sincer, maestre, n-aţi avut o clipă de ezitare la gîndul că va trebui să aveţi grijă de atîţia copii?

– Ba da, toţi erau îngrijoraţi, nu numai eu. Necunoaşterea temeinică de către participanţi a regulamentului ne-ar fi putut pricinui necazuri. Pe parcurs însă temerile ni s-au risipit, iar impresia finală a fost excelentă.

– Înseamnă că ceva v-a impresionat în mod deosebit! Ce anume?

– Într-adevăr, m-a entuziasmat sportivitatea lor desăvîrşită. De pildă, majoritatea şi-au anunţat din vreme adversarii că cedează întreruptele lipsite de posibilităţi, pentru a nu-i mai reţine inutil la sală. Mă uitam la unii învinşi cum părăseau ringul cu demnitate şi de îndată ce ajungeau jos, în foaier, izbucneau în plîns, fără să protesteze totuşi! De obicei la ei privesc mai întîi, cîştigătorii nu ridică probleme, în general.

– Cu poznaşii cum v-aţi descurcat? Că n-aţi dus lipsă, din cîte am băgat eu de seamă de pe margine, mai ales la... „grupa mică":

– Simplu, le explicam, mînglindu-i, că nu e bine şi înţelegeau imediat. Iar dacă se întîmpla să recidiveze, era de ajuns să le atragem atenţia, cu fermitate, dar tot cu zîmbetul pe buze. Nu trebuie să fim aspri cu ei!

– E o concluzie de arbitru sau nu numai?

– E concluzia unui om căruia îi sînt tare dragi copiii. Primul meu contact cu juniorii l-am avut tîrziu, abia la barajul de la Eforie, unde m-am convins că sînt ascultători, cuminţi, că îşi vorbesc amical, fără ifose, indiferent de rezultatul partidelor. Cei care creează tensiune sînt întotdeauna însoţitorii. Dacă şi-ar lăsa copiii să joace în tihnă ar fi mult mai bine, şi pentru ei, şi pentru noi, arbitrii.

– Am impresia că v-au cam agasat...

– Nu toţi, unii au venit doar să se edifice asupra arbitrajului, apoi n-au mai urcat. Alţii, dimpotrivă, ne-au supravegheat tot timpul. Ne-am străduit prin urmare să nu dăm ocazie nici unei polemici şi cred că am reuşit, graţie unităţii de vederi a corpului nostru de arbitri şi a împerecherilor efectuate de calculator, care a eliminat orice suspiciune. Lui nu i se poate reproşa nici o... simpatie. Oricît de avansate ar fi cercetările informatice în slujba şahului, cei ce asigură reuşita unui concurs sînt arbitrii!

– E un lucru cunoscut că la orice concurs de anvergură primele mese, aşa-zise „principale", acolo unde evoluează liderii, sînt dispuse în poziţia cea mai favorabilă pentru publicul spectator, de maximă vizibilitate, cum e şi firesc: celor mai buni, cea mai mare atenţie. Spre surprinderea tuturor, la Timişoara a fost tocmai invers, mesele principale abia dacă s-au zărit. Ne-aţi putea explica de ce?

– Regula pe care aţi enunţat-o operează cu succes doar în competiţiile adulţilor. La copii e altceva: dacă se vociferează din apropiere, copilul nu se mai poate concentra, de aceea toate mesele au fost protejate, dacă aţi observat,nu numai cele principale. S-a plecat de la premisa că cele mai bune condiţii se cuvin concurenţilor. Ştiu că la început au fost obiecţii, însă chiar spectatorii au recunoscut ulterior că altă soluţie nu era. În schimb, copiii au sesizat din prima zi lipsa pericolului „suflatului", ceea ce consider că a constituit o mare realizare a organizatorilor.

– Deşi pare neverosimil, unii dintre cei pe care i-aţi văzut căţărîndu-se pe scăunele ca să vadă mai bine piesele cîştigă deja, în manieră profesionistă, sume considerabile de pe urma şahului. Matthew Sadler, de pildă, a primit în iunie din partea firmei britanice Craton Lodge Knight nu mai puţin de 20 000 de lire sterline, în chip de „ajutor financiar", după cum sună protocolul de la West-End. Asta înseamnă masă, casă şi lecţii de „superşah" asigurate pentru multă vreme, plus ceva pentru... contul său personal (!) – susţinea domnul Boris Kutin, observatorul FIDE la aceste campionate. Nu credeţi că o asemenea orientare poate avea urmări nefaste asupra dezvoltării acestor copii?

– Ba da, cred că e o mare greşeală. Oricît de talentaţi ar fi, copiii văd în şah un joc, nu o cale de îmbogăţire. Copilul n-are noţiunea banului, mama şi tata îi asigură existenţa şi educaţia, iar el joacă pur şi simplu. Nu ştiu cîţi dintre aceştia vor reuşi.

– Să-i lăsăm acum pe cei mici cu ale lor şi să ne întoarcem, cu voia dumneavoastră, în urmă cu două decenii, în elegantele saloane ale hotelului „Sousse Palace" de pe litoralul tunisian al Mediteranei. Toţi ştim că acolo, la Soussa, cu cîteva runde înainte de final, Fischer s-a supărat subit şi, în ciuda avansului substanţial pe care îl avea, s-a retras, spre consternarea unei lumi întregi. Prea puţini cunosc însă şi desfăşurarea acestui incident celebru. V-am ruga, în calitatea dumneavoastră de arbitru principal al faimosului Interzonal, să ni-l prezentaţi.

– Cu plăcere. De la bun început trebuie să precizez că, din punct de vedere tehnic, programul de joc, adică rundele, fusese stabilit cu minuţiozitate, avînd acordul tuturor federaţiilor ai căror reprezentanţi urmau să evolueze în competiţie şi, firesc, acordul FIDE. Pentru a se asigura şi participarea marilor maeştri americani Robert Fischer şi Samuel Reshevsky, care puseseră o serie de condiţii legate de cultul lor religios, au fost fixate două zile libere pe săptămînă – lunea şi vinerea. Totul părea că se va desfăşura normal, dar... în ziua de 20 octombrie, într-o joi, Bobby Fischer a solicitat printr-o scrisoare să i se acorde o zi de odihnă suplimentară între partidele cu Gipslis, Reshevsky, Korcinoi şi Byrne, pe motiv că erau... dificile (!). Comisia de organizare, după o analiză amănunţită, i-a comunicat că nu-i poate satisface dorinţa, întrucît aceasta ar fi dus la prelungirea concursului cu o zi. Ca urmare, Fischer l-a anunţat pe directorul turneului, domnul Ahmed Hentati, că se retrage din concurs. Imediat a fost informată Ambasada S.U.A. şi vineri 27 octombrie sosea la Soussa ataşatul cultural al ambasadei, doamna Marylen Johnson, pentru a discuta cu compatriotul său. Din aceleaşi motive religioase, acesta refuză să o primească, transmiţîndu-i totuşi că dacă doreşte să aibă o întrevedere cu el, să revină sîmbătă. Astfel că doamna Johnson a trebuit să facă iarăşi un drum de 140 km, a doua zi. Din jurul orei 18,30 domnia-sa a căutat să-l convingă să renunţe la ideea retragerii, întrucît cererea sa nu era întemeiată. Convorbirea a durat pînă la ora 20, în timp ce pe masa de joc a partidei sale cu Gipslis ceasul de control continua să-i contabilizeze timpul. În cursul aceleiaşi seri, declarat forfait în urma refuzului de a se prezenta la joc, Fischer părăsea Soussa cu toate bagajele, la bordul unei maşini puse la dispoziţie de organizatori, cu destinaţia Tunis. A doua zi dimineaţa, marele maestru Reshevsky m-a întrebat personal dacă prin plecarea lui Fischer se putea considera lider în acea după-amiază, cînd era programată partida lor. I-am răspuns că, deoarece nici directorul turneului, şi nici Fischer nu mi-au adus nimic oficial la cunoştinţă despre retragerea acestuia din concurs, la ora cunoscută – 16 – voi pune în mişcare ceasul de control în partida sa cu Fischer. După-amiază, Reshevsky a venit la sala de joc, conform obiceiului, cu 10 minute înainte de începerea rundei. Fischer nu revenise încă în oraş, dar la ora 16,50 a sosit cu o maşină şi, cînd mai erau doar 5 minute pînă la depăşirea orei legale de aşteptare, şi-a făcut apariţia în sală şi a jucat partida! Luni 30 octombrie Fischer remiza cu Korcinoi, iar marţi îl învingea relativ uşor pe Byrne. Miercuri 1 noiembrie l-a întrebat pe preşedintele comitetului de organizare, domnul Belkadi, ce soartă va avea partida sa nejucată cu Gipslis, la care i s-a răspuns că, aşa cum fusese stabilit duminică, ea rămînea pierdută prin neprezentare. Auzind aceasta, Bobby l-a înştiinţat din nou că se retrage. Sîmbătă 4 noiembrie, la ora 19, eu am pus în mişcare ceasul de control în partida Larsen–Fischer, iar marele maestru danez a efectuat prima mutare şi a început să aştepte. La ora 19,10 un ziarist danez aducea la cunoştinţa comitetului de organizare că tocmai în acel moment primise prin telefon, direct de la Fischer, un mesaj transmis din Tunis prin care acesta anunţa că accepta hotărîrile comisiilor de organizare şi arbitraj cu condiţia amînării partidei deja începută cu Larsen pînă la ora 21 sau chiar 21,30, pentru a avea timp să revină la Soussa. Întrunită în şedinţă excepţională, sub preşedinţia vicepreşedintelui de atunci al FIDE, Jaroslav Sajtar, comisia de arbitraj i-a respins şi această cerere, astfel încît la ora 20 arbitrii i-au consemnat ultima neprezentare şi, o dată cu ea, descalificarea.

Aceasta a fost desfăşurarea faptelor în „cazul Fischer". Nu-mi rămîne să adaug decît că retragerea lui a fost unanim regretată, dar tot unanimă a fost şi părerea că nu este suficient să fii un mare şahist, ci trebuie să dai dovadă şi de sportivitate şi respect faţă de ceilalţi participanţi la competiţie. ■

Ing. LIVIU PODGORNEI

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 12 — Sentimente general-umane

După ce terminară masa, ieşiră cu toţii în faţa cantinei. Era o după-amiază frumoasă. Soarele, chiar dacă mai mic decît cel terestru, lumina plenar, încălzindu-le întrucîtva feţele. Fără să-şi dea seama, comandantul Aciobăniţei şi tînăra mediocră pistruiată se desprinseră de ceilalţi, luînd-o mai în faţă, pe cărarea dintre baraci. De undeva se-auzea cum se-ncearcă repararea unui difuzor. Aciobăniţei se uită cu coada ochiului spre tînără. I se păru că n-arată chiar atît de derizoriu, c-avea şi ea, aşa cum privea acum în gol, ceva uman pe chip şi că nu era, în ciuda nenumăraţilor pistrui, tocmai urîtă. Se vedea cît colo că era o femeie pe care te puteai baza la o adică, femeie muncită, care nu se sfia, cînd era momentul, să pună mîna pe furcă, pe sapă sau pe topor şi să-ţi dea una-n cap dacă te apropiai prea mult.

— Să facem cîţiva paşi... — propuse timid comandantul.

— Să nu se interpreteze... — răspunse cu aceeaşi timiditate tînăra.

— Sînt căsătorit, am copii, prezint toate garanţiile, nu trebuie să vă fie frică — spuse comandantul. Normal, ca tot omul, am avut şi eu în tinereţe cîteva să le zicem aventuri, dar nu acestea constituiau esenţialul activităţii mele. Am fost şi îndrăgostit o dată, „săptămîna oarbă", cum se spune la noi în popor, dar mi-a trecut, m-a ajutat mult şi colectivul...

— Şi pe mine m-ajută mult colectivul — spuse cu simplitate tînăra. Cred că dacă n-ar fi colectivul, m-aş îndrăgosti de-o grămadă de ori, ca proasta.

— Chiar asta voiam să vă-ntreb, dacă nu vă supăraţi — zise comandantul. Dumneavoastră cum rezolvaţi problemele ce se mai ivesc — cum să zic? — din împărtăşirea neaşteptată a unor sentimente general-umane?

— Nu înţeleg — spuse tînăra.

— Nici eu nu prea înţeleg, dar simt ce vreau să spun — zise Aciobăniţei. Adică, mai clar: dumneavoastră, mediocrii, care observ că aveţi o structură moleculară asemănătoare cu a noastră, vă puteţi manifesta nişte afecţiuni, vă puteţi, de pildă, plimba de mînă, de talie, de comun acord? Vă puteţi îndrăgosti?

— Sînt două probleme deosebite, dacă-mi permiteţi — răspunse tînăra. Îndrăgostirea e una, plimbarea de mînă, de talie şi de comun acord sînt alte trei probleme pe care noi nu le confundăm. Noi nu sărim etapele. Înţelegeţi?

— Nu înţeleg — spuse comandantul — dar important e că vă urmăresc. Continuaţi.

— Să vă dau un exemplu. Să zicem că, prin abstract, noi doi, dumneavoastră şi cu mine, am fi atins stadiul în care ne putem plimba de mînă. Credeţi că dacă ne-am ţine de mînă pînă la baraca aceea de-acolo, după baracă ne-am putea lua de talie?

— Cu siguranţă, da — spuse Aciobăniţei.

— Ei bine, nu! — spuse mediocra. Aici greşiţi. Noi doi nu ne putem lua de talie cîtă vreme sîntem în faza ţinutului de mînă.

— Şi ce ne opreşte să depăşim firesc această fază? — întrebă comandantul.

— Părinţii — spuse tînăra. Numai ei se pot ţine de talie şi vor veghea ca noi doi să ne ţinem numai de mînă cîtă vreme nu sîntem căsătoriţi.

— Dar ei, părinţii, dacă se pot lua de talie, se mai pot ţine de mînă? — întrebă Aciobăniţei.

— În principiu, da — răspunse tînăra —, dar ce rost mai are să te ţii de mînă cînd te poţi lua de talie?

— Aveţi dreptate — spuse comandantul. Dar cu plimbarea de comun acord cum e?

— Plimbarea de comun acord urmează de regulă după un act care-i implică în egală măsură pe cei doi parteneri: logodna.

ARS AMATORIA

(Urmare din pag. 33)

zultă că intensitatea curentului prin circuit este $I = E/(R + r_i + R_h)$, unde R_h este rezistenţa echivalentă a rezistoarelor ce formează hexagonul. Deoarece această rezistenţă este, deocamdată, necunoscută, putem scrie: $I \leq E/(R+r_i) = 13{,}3$ A. Astfel, soluţia acceptabilă este $I = I_f = 11$ A şi deci puterea consumată de rezistenţele hexagonului este: $P_h = P - P_R = P - RI^2 = 121$ W.

Se putea alege valoarea corectă a intensităţii curentului prin circuit şi în alt mod. De exemplu, se verifică dacă $RI_2^2 > P$, ceea ce este lipsit de sens, potrivit datelor problemei.

b) $U_{CD} = E - I(R+r_i) = 11$ V; $R_hI^2 = P_h$; $R_h = 1\ \Omega$.

Rezistenţa echivalentă a hexagonului este $R_h = 5\ r/11$, de unde $r = 11/5 = 2{,}2\ \Omega$.

c) Din figura 1 se obţine: $I_{ad} = 5$ A; $I_{acd} = I_{aed} = 3$ A; $I_{ac} = I_{ae} = 2$A; $I_{abc} = I_{afe} = 1$ A.

4. a) $I = nE/(R+nr)$; $P = RI^2 = R[nE/(R+nr)]^2$.

Puterea este maximă pentru acea valoare a rezistenţei de sarcină pentru care derivata puterii, în raport cu R, este zero.

$$\frac{dP}{dR} = n^2E^2 \cdot \frac{(R+nr)^2-2R(R+nr)}{(R+nr)^4} = n^2E^2 \cdot \frac{nr-R}{(R+nr)^3} = 0$$

Rezultă că puterea utilă este maximă cînd rezistenţa de sarcină R este egală cu rezistenţa internă echivalentă a bateriei: $R = nr$.

b) $I = NE/2nr = E/2r$; $P_{max} = nr \cdot E^2/4r^2 = nE^2/4r$.

c) Randamentul bateriei este $\eta = P_u/P_c = RI^2/(R + nr)I^2 = R/(R + nr)$. Pentru $R = nr$, $\eta = 1/2$.

5. De regulă în astfel de probleme se fac o serie de erori, deoarece nu se ţine seama de diagrama fazorială corectă, reprezentată în figura 2. Din această figură obţinem: $I = U_1/R_1$; $U_2^2 = I^2(R^2 + X_L^2)$ (1) şi $U^2 = I^2[(R+R_1)^2 + X_L^2]$ (2). Scăzînd (1) din (2) şi efectuînd unele simplificări, obţinem:

$$R = R_1(U^2 - U_2^2 - U_1^2)/2\ U_1^2 \quad (3)$$

Din (1) rezultă:

$$X_L = \sqrt{U_2^2 R_1^2/U_1^2 - R^2} = \omega L = 2\pi\nu L \text{ şi}$$

$$L = \sqrt{U^2 R_1^2/U_1^2 - R^2}/2\pi\nu$$

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Redactor responsabil de număr: TITI TUDORANCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLĂDU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

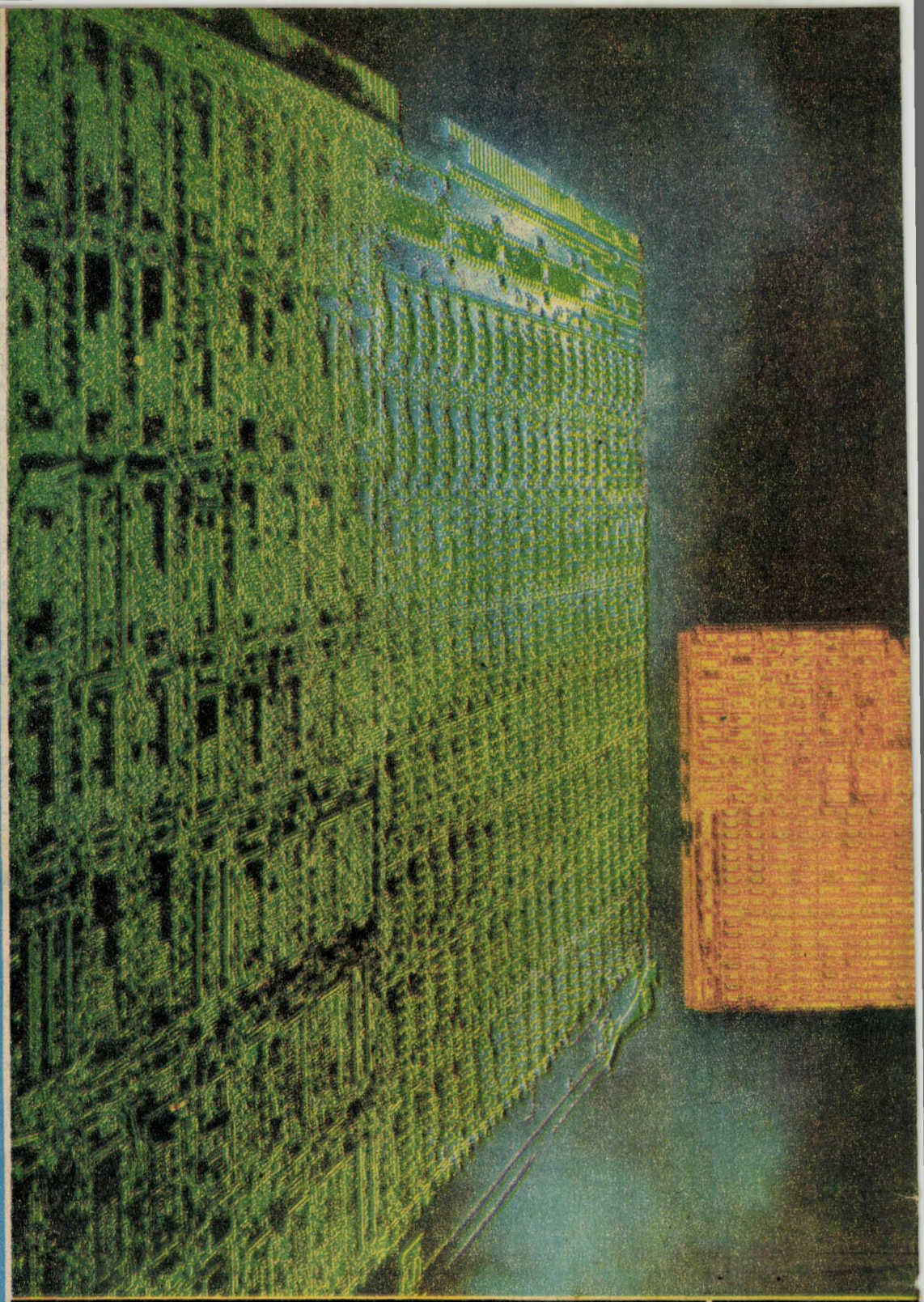
Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

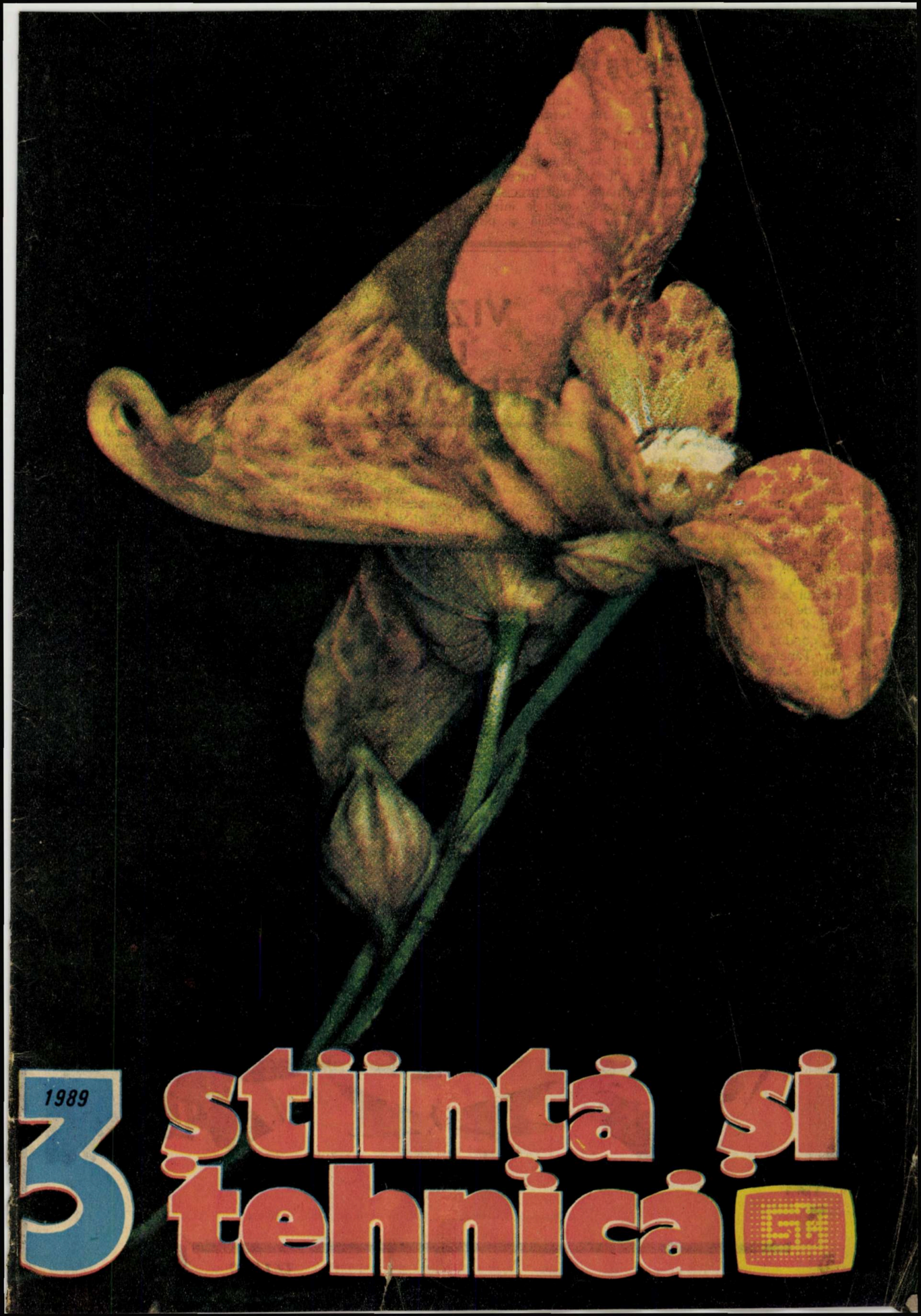
REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



Cursa pentru perfecționarea tehnnologiilor de producere a circuitelor integrate este din ce în ce mai acerbă; ele trebuie să corespundă unor cerințe tot mai crescute, care vizează viteze de ordinul miliardelor de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă, capacități de memorie care includ enciclopedii întregi, toate acestea pentru a echipa supercalculatoarele prezentului...

2

1989



1989

3 ştiinţă şi tehnică

O VIZITĂ LA „TEZAUR"

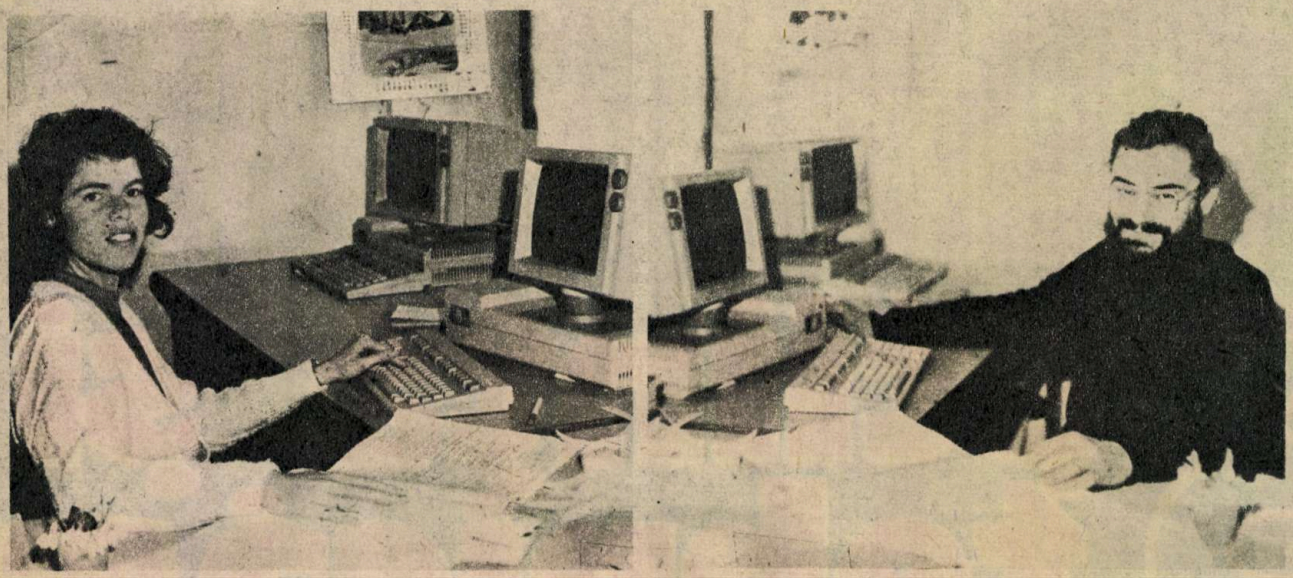
Cititorul va observa desigur ghilimelele; aceasta pentru că nu este vorba de vreo cloşcă cu puii de aur, ci de un alt fel de aur, cel al inteligenţei unui act de creaţie ştiinţifică, atunci cînd puţine lucruri îl arată astfel. Ultima afirmaţie se referă la strania senzaţie pe care o trăieşte ziaristul aflat în documentare la „Tezaur", adică printre tinerii care compun colectivul multidisciplinar ce are drept obiectiv „identificarea conceptelor", sau, după afirmaţia lordului Kelvin, de la începutul secolului, „unificarea nomenclaturii şi clasificării aparatelor şi maşinilor electrice". Un astfel de efort nu poate fi, în mod cert, făcut de un singur om, cu atît mai mult cu cît de la prima ediţie a Vocabularului Electrotehnic Internaţional apărut în 1938 şi pînă acum, în pragul sfîrşitului de secol, lucrurile s-au cam schimbat. Este vorba de o participare la un efort ştiinţific patronat de Comisia Electrotehnică Internaţională prin Comitetul Electrotehnic Român. Concepţia generală aparţine regretatului acad. Remus Răduleţ (vechi preşedinte al acestui for internaţional, ca o recunoaştere a propriilor sale merite ştiinţifice, dar şi a şcolii electrotehnice româneşti, a specialiştilor formaţi în spiritul acestei şcoli), care a beneficiat de sprijinul Institutului de Cercetări şi Proiectări pentru Electrotehnică, condus de prof. univ. dr. ing. Florin Tănăsescu. După încetarea din viaţă a acad. R. Răduleţ, lucrarea a fost continuată sub coordonarea prof. univ. dr. ing. Al. Timotin (I.P.B.) şi a dr. ing. S. Gheţaru (I.C.P.E.), cu colaborarea Catedrei de electrotehnică din I.P.B., condusă de prof. univ. dr. ing. A. Ţugulea. Menţionăm toate aceste lucruri pentru a sublinia încă o dată participarea şcolii româneşti de electrotehnică la efortul ştiinţific mondial.

Să revenim însă la obiectivul documentării noastre. Ce este totuşi „Tezaurul"? Un ansamblu, organizat, de termeni, a căror structură este descrisă prin cîteva proprietăţi ataşate lor, precum şi printr-un grup de relaţii ierarhice, asociative şi de sinonimie între termeni. Neconţinînd definiţii precise, „Tezaurul" reflectă conceptele într-o manieră vagă şi totuşi stabilă şi puţin vulnerabilă. Fiecare termen este însoţit nu numai de cei superiori lui (care apar în mod normal într-o definiţie), dar şi de cei asociaţi, precum şi de cei inferiori lui din punct de vedere al tipurilor de relaţii ierarhice care au fost introduse în structură. Pe scurt spus, un „tezaur" poate furniza mai multe informaţii decît un dicţionar şi este un mijloc mult mai suplu pentru situarea rapidă a unui concept într-un ansamblu de cunoştinţe. Dacă vreţi, este vorba de o structurare semantică a limbajului, structurare descrisă de „tezaur".

Importanţa acesteia se regăseşte mai ales în domeniul folosirii mijloacelor automate de prelucrare a datelor şi în ceea ce priveşte regăsirea unei informaţii într-o bancă de date, pornind de la cuvinte-cheie care definesc obiectul cererii. Şi pentru că tot sîntem la acest capitol, trebuie să precizăm că aceste mijloace automate, în speţă calculatoarele, sînt folosite şi în procesul formării „tezaurului". Pentru aceasta colectivul de tineri, specialişti de-acum în această problemă, format în prezent din Cătălina Cetină (fizician, I.C.P.E.), Aureliu Panaitescu (dr. ing., I.P.B.), Alexandru Tîrnoveanu (ing., I.C.P.E.), Eugen Vasile (ing., C.C.S.I.T.-C.E.), Ana-Maria Vizanti (matematician, I.C.P.E.), Ruxandra Lăzărescu (ing., I.C.P.E.), Dorina Tudor (ing., I.C.P.E.), Mihai Vasiliu (dr. ing., I.P.B.) şi Cristina Peti (ing., I.C.P.E.) are la dispoziţie două terminale legate prin linie telefonică la un sistem Wang 2200, utilizînd pachetul de programe elaborat de dr. ing. S. Gheţaru, dr. ing. D. Ioan (I.P.B.) şi ing. V. Constantinescu (I.C.P.E.). Dialogul om-calculator se desfăşoară în cîteva secunde (timp de răspuns al calculatorului instalat la I.C.P.E. la întrebările puse de la Politehnică), suficient de operativ pentru buna desfăşurare a activităţii şi, în acelaşi timp, suficient de lent (cuvîntul nu este tocmai potrivit, dar îl prefer pentru că îmi avantajează ideea pe care vreau s-o sugerez) pentru a crea acea senzaţie stranie (de care aminteam şi la început) că aici, în acest laborator al Politehnicii, nu se identifică concepte, ci se creează concepte.

La toate acestea se adaugă tinereţea colectivului. Credeţi că este puţin să ai o participare internaţională la cîţiva (doar la cîţiva) ani de la terminarea facultăţii, să ştii că după sintezele tale ştiinţifice se vor ghida (într-un efort de standardizare care să le permită accesul pe multiple pieţe) firme mai mari sau mai mici din numeroase ţări ale lumii? Iată o întrebare la care răspunsul nu este neapărat unul orgolios, ci unul care să sugereze capacitatea de a rezista la un efort de cursă lungă. Atenţie, capacitate de sinteză şi multă, multă răbdare. Şi aş mai adăuga încă ceva: marea modestie care caracterizează acest colectiv tînăr şi entuziast, ca o garanţie a seriozităţii şi a lucrului bine făcut. ■

TITI TUDORANCEA



EFICIENŢĂ ŞI COMPETITIVITATE

În perioada în care ne aflăm, toate energiile creatoare ale oamenilor muncii sînt orientate ferm spre înfăptuirea neabătută a sarcinilor stabilite de Congresul al XIII-lea şi Conferinţa Naţională ale partidului, ce prevăd ca în 1990 România să depăşească stadiul de ţară socialistă în curs de dezvoltare şi să treacă la un stadiu nou, superior - cel de ţară socialistă mediu dezvoltată. Între acestea un loc prioritar îl constituie, aşa cum sublinia tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, „dezvoltarea intensivă a industriei, agriculturii şi celorlalte sectoare de activitate, realizarea unei noi calităţi a muncii şi vieţii". În viziunea secretarului general al partidului, România a ajuns într-un stadiu al dezvoltării societăţii socialiste în care calitatea întregii activităţi desfăşurate, alături de buna organizare şi conducere a tuturor sectoarelor, constituie „factorul hotărîtor al mersului ferm înainte".

Dovadă a consecvenţei politicii P.C.R., a strategiei dezvoltării economico-sociale a patriei noastre şi a grijii permanente faţă de realizarea programelor de dezvoltare intensivă, de organizare şi modernizare a industriei şi celorlalte ramuri ale economiei naţionale, pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, o constituie desfăşurarea sub preşedinţia tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, la începutul lunii februarie, a şedinţei Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., care a dezbătut şi aprobat raportul şi comunicatul cu privire la îndeplinirea planului naţional unic de dezvoltare economico-socială a R.S.R. pe anul 1988, precum şi raportul cu privire la îndeplinirea planului pe luna ianuarie şi măsurile pentru realizarea integrală a prevederilor de plan pe luna februarie şi trimestrul I 1989.

După cum releva secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, stadiul la care a ajuns economia naţională - se are în vedere producţia pe locuitor, care situează România, în prezent, la nivelul multor ţări mediu dezvoltate, iar în cîteva domenii importante chiar la nivelul unor ţări puternic dezvoltate - nu numai că permite, dar impune transformarea acumulărilor cantitative în schimbări calitative de esenţă. Iată de ce România se află acum într-o etapă a dezvoltării care necesită situarea întregii activităţi constructive a naţiunii sub semnul dobîndirii unei calităţi superioare a muncii depuse, a rezultatelor acesteia, a vieţii sociale în totalitatea ei. Dobîndirea statutului de ţară socialistă mediu dezvoltată presupune nu o simplă creştere cantitativă a forţelor de producţie, a economiei, ci ridicarea pe trepte superioare de calitate a bazei tehnico-materiale a societăţii, a produselor fabricate, a exportului ca sursă de creştere a venitului naţional, a sistemului de organizare şi conducere democratică a societăţii, a proprietăţii socialiste, a învăţămîntului, ştiinţei şi culturii.

Aceasta este esenţa concepţiei P.C.R. cu privire la edificarea societăţii socialiste multilateral dezvoltate, afirmată încă o dată de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, cu ocazia Consfătuirii de lucru pe probleme economice de la C.C. al P.C.R. ce a avut loc în zilele de 2-3 martie a.c. Subliniindu-se că în urmă cu patru decenii a avut loc Plenara Comitetului Central al partidului care a hotărît trecerea la cooperativizarea agriculturii, profundele transformări care au avut loc în acest răstimp în agricultură - important domeniu al economiei noastre - pun în lumină caracterul ştiinţific, profund creator al politicii agrare a partidului nostru, rolul hotărîtor al tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** în reconsiderarea locului şi rolului agriculturii în dezvoltarea generală a economiei naţionale, consecvenţa cu care a militat pentru realizarea dezvoltării şi modernizării acestei importante ramuri de producţie şi pentru transformarea revoluţionară a relaţiilor de muncă în acest milenar domeniu de activitate.

Noua etapă de dezvoltare a României cere însă o înaltă calitate şi competitivitate în toate locurile de activitate în care rolul hotărîtor, aşa cum subliniază tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, îl au oamenii, colectivele de oameni ai muncii. Într-o vreme în care lumea întreagă a devenit conştientă că resursele materiale sînt limitate, afirmarea spiritului creator, creşterea rolului „laboratoarelor" gîndirii în descoperirea de noi soluţii pentru asigurarea eficienţei maxime sînt de cea mai mare importanţă. Viaţa a demonstrat că sporirea beneficiilor pe baza valorificării cunoaşterii ştiinţifice, a reducerii costurilor de producţie, a consumurilor de materii prime şi energie, a creşterii productivităţii muncii şi calităţii produselor depinde, într-o foarte mare măsură, de raportul muncă-creativitate-conştiinţă. Investiţia de responsabilitate şi creativitate nu numai că este din ce în ce mai rentabilă, dar se dovedeşte a fi şi din ce în ce mai necesară în asigurarea noii calităţi a muncii şi vieţii.

În acest context omul trebuie să devină tot mai conştient de faptul că standardul său de viaţă materială, spirituală şi civică depinde atît de calitatea relaţiilor sociale pe care le generează socialismul, cît şi de calitatea efectivă a rezultatelor muncii şi activităţii sale. Dacă este firesc să năzuim spre mai bine, mai frumos, mai civilizat, tot atît de firesc este de a da noi înţelesuri dimensiuni calitative muncii proprii regăsite în produsele pentru export şi consum intern, în activitatea generală în plan economic, social, civic.

Se impune deci cu necesitate acel climat de competitivitate ce se formează şi se dezvoltă în acele colective de muncă în care domină pasiunea răspunderii şi autodepăşirea, în care se acţionează în spiritul documentelor partidului nostru, cerinţelor, exigenţelor şi orientărilor ce se desprind din cuvîntările tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, secretarul general al partidului. ■

GHEORGHE BADEA

Biblioteca Judeţeană Mureş

Înfăptuind neabătut hotărîrile marelui forum

„Se impune, spunea secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, *în Expunerea la Ședința comună a Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democratice și organizațiilor de masă și obștești, să se acorde o atenție deosebită realizării prevederilor privind ridicarea nivelului tehnic, îmbunătățirea calității tuturor produselor.*

Trebuie să se înțeleagă bine că nu putem înfăptui obiectivele actualului plan cincinal fără o puternică ridicare a calității și a nivelului tehnic. Aceasta constituie una din cerințele fundamentale ale întregii noastre activități.

În același timp, trebuie să punem cu mai multă putere în centrul atenției tuturor sectoarelor creșterea eficienței și rentabilității întregii activități economico-sociale, pe baza reducerii cheltuielilor de producție și materiale, a încadrării stricte în normativele economico-financiare."

Însușindu-și pe deplin aceste sarcini, comuniștii, toți oamenii muncii din patria noastră, tînăra generație au înțeles și înțeleg să răspundă prin exemplare fapte de muncă, de creație tehnico-științifică îndemnurilor conducătorului partidului și statului nostru, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**. *Semnificative în acest sens ni se par realizările colectivelor de oameni ai muncii, tineri nu numai prin vîrstă, ci și prin aspirații, de la* **Întreprinderea de Mașini Grele București** *(IMGB), citadelă a industriei românești, bine cunoscută atît în țară, cît și în străinătate. Dintre aceste realizări vă prezentăm, sub semnătura a patru tineri ingineri, creatori de nou în întreprindere,* **Gabriel Năstase, Ciprian Dimitriu, Marcel Fosa și Constantin Tutugan**, *cîteva ce au făcut rodul unor ultime preocupări ale colectivelor de muncitori, ingineri și tehnicieni de la IMGB.*

Etanșări pentru pompe nucleare

Mai întîi să precizăm că asigurarea circulației agentului primar și a moderatorului (în instalațiile circuitului primar ale unei centrale nucleare) revine pompelor nucleare. Ele sînt cei mai importanți consumatori în cadrul serviciilor interne ale unei centrale nucleare și trebuie să îndeplinească o serie de condiții, între care siguranță bună în funcționare, moment de inerție mare (să continue funcționarea în cazul unor întreruperi de scurtă durată în alimentarea cu energie electrică), depanare ușoară, să nu permită scurgerea agentului termic radioactiv din circuitul primar etc.

Aceste condiții impuse pompelor principale de circulație se datorează atît rolului lor în centrală, cît și faptului că instalarea pompelor de rezervă este imposibilă dacă ținem cont de complexitatea instalațiilor și de nivelul deosebit de ridicat al prețului.

Iată deci suficiente motive pentru ca specialiștii de la Întreprinderea de Mașini Grele din Capitală să treacă la asimilarea pompelor nucleare pentru centrale cu reactoare tip PHWR-700 MW și VVER-1 000 MW. Pentru acest din urmă sistem, pompele executate poartă numele de cod GTN-195 M și asigură circulația agentului de lucru (apă ușoară prin reactor). Au un debit de 2 000 mc/h, o presiune de refulare de 156 bari, o temperatură de lucru de 300°C și lucrează într-o singură treaptă cu apă distilată (ca fluid de lucru) la o turație de 1 000 rot/min.

Fiind pompe de mare gabarit, executate în principal din materiale STAS și GOST asimilate la IMGB, realizarea lor a ridicat probleme tehnologice deosebite mai ales în ceea ce privește procedurile de turnare și sudare, execuția cuplajelor dințate, suprafinisarea ansamblului arbore etc.

Un subansamblu deosebit de important, dar și deosebit de pretențios din punct de vedere tehnic, l-a constituit etanșarea arborelui pompei, astfel încît să nu fie posibilă scurgerea agentului termic radioactiv din circuit, atît în timpul funcționării, cît și al opririlor accidentale. Etanșarea pompei GTN-195 M este de tip mecanic cu 4 trepte (de etanșare), formate din perechi de inele din grafit cu siliciu sinterizat (fiecare treaptă este formată dintr-o pereche de inele, dintre care una statorică și una rotorică), realizarea subansamblului fiind determinată de execuția inelelor de etanșare.

De remarcat însă că atît problemele hidrostatice efectuate pentru fiecare pereche, precum și proba de stand a ansamblului electropompă au evidențiat comportarea foarte bună a etanșărilor realizate la IMGB. Pentru centrala CANDU-700 MW cu reactor tip PHWR colectivele de oameni ai muncii din această mare citadelă bucureșteană au în vedere asimilarea a încă 7 tipuri de pompe nucleare.

Mașini-unelte pentru aplicarea tehnologiilor echipamentelor energetice grele

Necesitatea realizării unor astfel de mașini s-a impus ca urmare a dificultăților tehnologice de prelucrare a pieselor de tip carcase, componente ale echipamentelor energetice grele, piesele avînd diametre relativ mari (Ø 6 500), dar mai ales lungimi care nu permit prelucrarea pe strunguri carusel în cadrul Întreprinderii de Mașini Grele București. Deși există o mașină specializată (de tipul FRORIEP) care ar putea răspunde destul de bine cerințelor, la o analiză mai atentă, această mașină este, de fapt, un agregat special care poate executa o gamă foarte largă de operații (strunjire, alezare, găurire, honuire etc.) și nu numai pentru piese de tip carcasă, ci și pentru rotoare sau cilindri. Din acest motiv, cinematica mașinii este deosebit de complexă și foarte greu de realizat, necesitînd în plus și unele dotări cu dispozitive speciale.

În această situație, luîndu-se în considerare doar necesitățile de prelucrare a pieselor de tip carcase, s-a impus ca soluție proiectarea unei mașini speciale numai pentru operații de strunjire interioară, strunjire frontală și alezare, ceea ce a condus la concluzia că varianta optimă de construire a noii mașini este utilizarea de subansambluri ale unor mașini din fabricația curentă. Pentru aceasta s-a ales utilizarea subansamblului batiu-sanie, montat împreună cu acționarea avansurilor pe axa X de la mașina de alezat și frezat AFP 200 4 N.C., care corespunde din punct de vedere al parametrilor funcționali necesităților mașinii de strunjit carcase. Pentru realizarea acesteia s-au reproiectat numai subansamblurile specifice mașinii de tip FRORIEP (păpușa mobilă, platoul mașinii, bara de alezare cu mecanismele de transmitere a mișcării etc.).

Practic, a rezultat o nouă mașină, specializată pentru strunjirea și alezarea carcaselor de turbină cu parametri funcționali și tehnologici noi, corespunzători necesităților producției.

Pot fi efectuate prelucrări cu plan de separație (tip turbină) sau fără plan de separație (tip turbogenerator), avînd lungimea de 200 mm și diametrul maxim de 6 500 mm. De asemenea, mașina este dotată cu afișaj de cote pe două axe și totalizează o putere instalată de 125 kW.

Linie de comunicație

În scopul transmiterii operative a rezultatelor analizei fizico-chimice a probelor pe șarje de oțel, la IMGB s-a realizat, cu forțe proprii, linia de comunicație între laboratoarele controlului tehnic de calitate și secția oțelărie electrică.

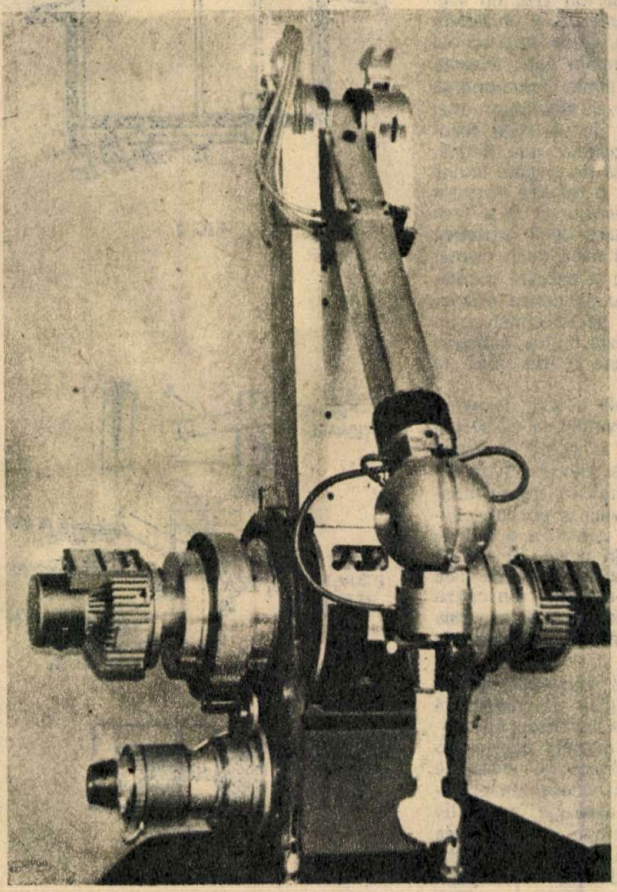
Caracteristicile de exploatare permit cuplarea a două echipamente diferite cu interfețe standard (RS 232 sau bucle de curent) pentru transmisia datelor în secție; actualmente sînt cuplate la linie echipamentele de analiză Quantovac 72 000 S (direct, on line) și Quantovac 31 000 (off line, prin intermediul unui terminal industrial DAF 2010). De asemenea, sînt posibile vizualizarea pe monitoare a rezultatelor analizei în toate punctele cheie de decizie, urmărirea și elaborarea producției din secția oțelărie electrică (șef secție, tehnolog, punctul C.T.C., platformă cuptoare 1 și 2, cuptorul 3 și instalația Vad-Vod) și cuplarea la un calculator pentru arhivarea și protocolarea automată a rezultatelor în timpul transmisiei pe document imprimat, precum și vizualizarea rezultatelor permanent (3 schimburi), fără să necesite forță de muncă suplimentară (transmisia este făcută de operatorii echipamentelor Quantovac).

De remarcat că linia conține exclusiv echipamente de tehnică de calcul indigene și echipamente specializate proiectate și realizate în IMGB, iar soluția tehnică, încă din faza de proiectare, a luat în considerare și condițiile industriale deosebit de grele din hala oțelăriei electrice: praf, șocuri electrice majore etc. În condițiile în care execuția și punerea în funcțiune au fost realizate exclusiv cu forțe proprii în IMGB, eficiența economică este semnificativă: se reduce în totalitate timpul necesar transmisiei prin telefon a aproximativ 55 probe/zi (3 cuptoare și Vad-Vod în 3 schimburi), deci și volumul de muncă pentru transmisia rezultatelor, eliminînd erorile umane. În plus, economia de 13,5 MW/zi energie electrică are influență asupra reducerii costurilor, sporului de producție fizică și beneficiilor. ■

Celula flexibilă robotizată „Crusta"

Consecință a dezvoltării tehnice intensive, mai ales în domeniul construcției de mașini, roboții industriali se impun ca elemente constitutive în orice proces tehnologic modern. Creșterea gradului de flexibilitate a sistemelor de producție, sporirea numărului operațiilor de manipulare a sculelor și pieselor și sortarea interfazică a acestora, schimbarea configurației de lucru relativ frecvent de la un produs la altul, păstrîndu-se aceleași utilaje, sînt cîteva din principalele obiective pentru care roboții industriali, organizați în celule și linii de fabricație flexibile, reprezintă cele mai eficiente soluții. Noile realități tehnologice vizează nu numai continua perfecționare a diverselor tipuri de roboți, cît mai ales structurarea, revederea integrală a modului în care se produc și se asamblează diversele componente în industrie, cu precădere în industria constructoare de mașini.

Pornind de la asemenea cerințe ale producției - de modernizare a tehnologiei de realizare a crustelor ceramice pentru turnarea turbosuflantelor -, specialiștii din Întreprinderea „Hidromecanica"-Brașov împreună cu un colectiv din ITCI specializat în conducerea proceselor cu calculatorul și cadre didactice ale Universității Brașov și-au propus și au realizat automatizarea într-o celulă flexibilă deservită de un robot a întregului proces tehnologic.



Cum se realizează aceste cruste? Un mulaj de ceară (model) se acoperă cu o cochilie ceramică, termorezistentă, prin depunerea succesivă a 10 straturi de nisip. Manual, la realizarea acestor cruste ceramice iau parte 5 muncitori. Fiecare muncitor manipula modelele în ordinea: imersie mulaj de ceară într-un anume tip de vopsea - care joacă rolul unui adeziv corespunzător stratului specific etapei tehnologice - și apoi într-o baie de nisip, după care modelul este depus la uscat; ciclul se reia pentru fiecare strat conform tehnologiei. În prezent la realizarea crustelor ceramice iau parte utilaje specifice formării crustelor, un robot industrial, un transportor cu modele și un operator care urmărește buna funcționare a celulei. Modelul este luat de robot de pe transportor și trecut prin băile de vopsea și instalațiile de cernut nisip, după care este prezentat operatorului (la cererea acestuia) sau depus pe transportor. Principalele avantaje ale acestei celule robotizate sînt: creșterea ritmicității formării crustelor ceramice prin înlăturarea factorului uman, desființarea unui front de lucru cu calificare redusă, înlăturarea personalului din mediul nociv (zona băilor de vopsea și a utilajelor de cernut nisip), precum și creșterea productivității muncii prin reducerea numerică a personalului ce concură la realizarea acestor cruste.

Structural, robotul industrial se compune din: braț articulat - realizat în coordonate sferice, cu trei articulații și un picior rotitor -, dulapul de automatizare și un microcalculator MS 100; acesta este un microcalculator de producție românească, proiectat la ITCI și produs de Fabrica de Memorii Timișoara, total compatibil cu M 118, destinat aplicațiilor industriale, dar folosibil și ca mediu de dezvoltare software. Soluțiile mecanice și de acționare electrică se înscriu pe linia unor realizări clasice în domeniu: transmisie prin cablu - reductoare planetare, acționare cu motoare disc și elemente de comutație statică.

Poziționarea se realizează dinamic, într-o buclă de reacție, implementată cu traductoare incrementale de rotație (TIRO) montate solidar cu axele motoarelor de acționare ale celor trei brațe și platoului; precizia de poziționare este de cel puțin 0,3 mm, frecvența generării mișcării este 30 Hz în condițiile asigurării unei viteze maxime de deplasare pe fiecare coordonată de 70 grade/s. Sarcina maximă pe care o poate transporta este de 100 N.

Unitatea de comandă a întregii celule este realizată cu un microcalculator MS 100. Microcalculatorul asigură atît comanda robotului industrial - execuția mișcărilor -, cît și comenzile utilajelor care participă la întregul proces tehnologic: a transportorului, a sitelor de cernut nisip, evidența pieselor prelucrate. Pornindu-se de la facilitățile de interconectare ale microcalculatorului MS 100 - dedicat aplicațiilor industriale prin structură și modularitate - a fost realizată o interfață ce permite cuplarea cu întreaga celulă prin intermediul a 40 de porturi de intrare/ieșire și un modul de memorie suplimentar pentru păstrarea programelor de execuție în circuite de memorie programabile. În faza de punere la punct a secvențelor de execuție, calculatorul folosește unitatea proprie de disc flexibil atît pentru programele de învățare (generarea parametrilor de mișcare), cît și pentru cele de execuție.

O mențiune specială se impune pentru algoritmii și programele elaborate, contribuții originale în domeniu. Programul de învățare permite generarea automată a parametrilor mișcării, precum și a tehnologiei corespunzătoare, secvențial, între fiecare două puncte alese pe traiectorie, prima trecere realizîndu-se prin comenzi manuale. Programul de execuție reproduce mișcarea după același principiu, realizînd și funcțiile unui automat software programabil la nivel de secvență de lucru. Această programare permite compunerea unei mișcări complexe din module reprezentînd mișcări simple pe care robotul le-a învățat. Modul în care au fost elaborați algoritmii de calcul și pachetul de programe asigură o mare flexibilitate softwareului, compatibil cu orice structură mecanică și sistem de automatizare.

Realizare de vîrf în domeniu, celula flexibilă robotizată CRUSTA se dorește un început bun, dar și un precedent. ■

Ing. MIHAIL ONCESCU

AUTONOMIA ENERGETICĂ

In contextul larg al reducerii consumurilor materiale și energetice, al aplicării consecvente a măsurilor și programelor de modernizare, de perfecționare a activității de conducere și de creștere a eficienței economice, problema economiei de energie electrică în rețeaua sistemului energetic național constituie o cerință de prim ordin. În repetate rînduri, secretarul general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, sublinia necesitatea de a se realiza programele de folosire a surselor neconvenționale de energie — biogazul, apele termale, vîntul, energia solară și altele — în perspectiva ca o bună parte din localitățile patriei noastre, în special cele rurale, să devină autonome energetic.

Avînd în vedere acest imperativ, revista noastră va acorda, în continuare, largi spații publicistice prezentării unor soluții practice care pot fi aplicate cu bune rezultate în scopul realizării autonomiei energetice a gospodăriilor sau localităților. Ca și materialele publicate sub genericul „Energiile neconvenționale, încotro?", și acestea, care vor vedea lumina tiparului sub genericul „Autonomia energetică", vor avea un caracter predominant practic și vor reprezenta soluții deja experimentate, care au dat roade fie în gospodăriile individuale, fie la nivelul localităților, gospodăriilor de stat și cooperatiste, întreprinderilor cu diverse profiluri de activitate, complexelor agroindustriale etc.

Paginile de față vă propun spre lectură două aspecte complementare ale autonomiei energetice într-o locuință sau complex agroindustrial: alimentarea cu apă (experimentată cu bune rezultate, mai bine de un deceniu, într-o gospodărie din zona rurală a județului Dîmbovița, de către colaboratorul nostru, ing. Ion Bezuz-Citireag) și folosirea energiei solare pentru obținerea de aer cald cu ajutorul unui captator cu pînză (experimentat la INCERC-București de colectivul pentru energii noi și recuperabile, condus de colaboratorul nostru, ing. Ioan Mateescu, care este și autorul acestei invenții brevetate nu de mult).

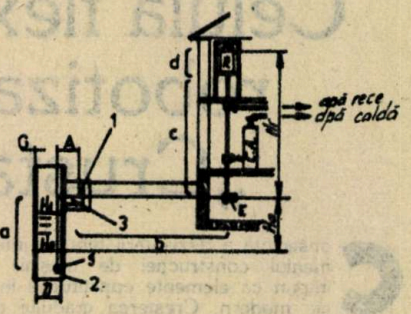


FIG. 1

Gospodăria, mic complex tehnic

Prima parte a materialului nostru se va ocupa de o variantă a deosebit de importantului proces al alimentării cu apă - nelipsit într-o gospodărie modernă (urmînd ca alte variante să le prezentăm în numerele noastre viitoare; dorim să subliniem aici că orice sugestie cu caracter practic, mai ales dacă reprezintă rodul unei experiențe în domeniul energiilor neconvenționale, va fi binevenită).

Instalația de apă curentă într-o locuință nu reprezintă numai un cîștig din punct de vedere al confortului, ci și o necesitate în cazul în care vrem să implementăm o instalație de încălzire solară. Altfel spus, este primul pas pe calea micșorării gradului de dependență a locuinței de rețeaua de apă sau de termoficare a localităților. Apa reprezintă deocamdată agentul termic cel mai ieftin și cel mai folosit. Pe de altă parte, o instalație de apă curentă simplifică mult munca de întreținere și udare a culturilor de pe loturile de pămînt aflate în folosință.

Ne vom referi în continuare la cazul cel mai des întîlnit în care instalația se compune dintr-o sursă de apă, o pompă, un rezervor de stocare și rețeaua de conducte pentru aducție și pentru distribuire.

Vom încerca să tratăm fiecare element component al instalației în strînsă dependență cu mediul ambiant, locuințele rurale fiind și trebuind să rămînă un exemplu viu asupra relațiilor om-mediu înconjurător.

Elementul hotărîtor al instalației, inima acesteia, este pompa, cea care de fapt condiționează diametrul conductelor instalației. Ea poate fi electrică - dacă instalația este implementată acolo unde se poate folosi curentul electric - sau acționată cu ajutorul vîntului, sau chiar manual. Ultimele două variante necesitînd spații publicistice separate, ne vom referi deocamdată doar la prima menționată. Cooperativa „Electrobobinajul"-București realizează și pune în vînzare electropompe de uz gospodăresc de 3/4 țoli la un debit de aproximativ 20 l/min. Rezultă că pe rețeaua de aducție a apei la rezervor vom folosi țeavă zincată de 3/4 țoli sau mai mare, care se livrează în general la lungimi de 6 m.

● Subansamblul vertical montat în fîntînă (vezi fig.1) se compune dintr-o țeavă de 6 m lungime, care la un capăt va avea sorbul (s), iar la celălalt un cot, un segment de țeavă de lungimea A și un holendru (1) - racord oladez. Chiar dacă sorbul coboară mult sub suprafața apei, aceasta nu va influența cu nimic funcționarea pompei, dar vom avea siguranța unei prize la apă indiferent de variațiile sezoniere ale nivelului acesteia din fîntînă. Țeava se va monta lipită de ghizdul fîntînii (2) pentru a permite și o folosire normală a ei (cu găleata). Dimensiunea A a țevii orizontale va fi mai mare decît grosimea G a ghizdului, dar mai mică decît diametrul D al fîntînii pentru a permite montarea. Pentru cuplarea cu porțiunea orizontală a țevii de aducție se va construi un cămin de vizitare (3) lîngă fîntînă, suficient de larg pentru a permite rotirea cheii de strîngere a holendrului.

● Porțiunea orizontală a țevii de aducție va fi îngropată în pămînt la 60-80 cm adîncime, eventual cu o protecție suplimentară anticorosivă la exterior (vopsea, smoală). Este de preferat ca traseul conductei să nu prezinte nici o porțiune expusă direct în exterior pentru a o feri de îngheț (menționez că în peste 10 ani de exploatare a unei astfel de instalații cele mai multe probleme le-am avut din cauza înghețului; toate izolările cu vată minerală dacă nu sînt făcute foarte bine, ferite de umiditate, devin inutile).

La capătul traseului orizontal se va monta electropompa (E), de preferință într-un beci sau cameră încălzită. Greutatea mică a pompei îi permite acesteia o funcționare susținută direct de țevile de racordare, fără a mai fi necesar un postament. Pe traseul de aspirație, respectiv zona de la fîntînă la pompă, se va acorda cea mai mare atenție etanșeității, orice pătrundere a aerului ducînd la acumula-

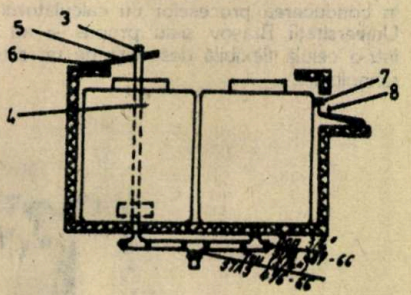


FIG. 2

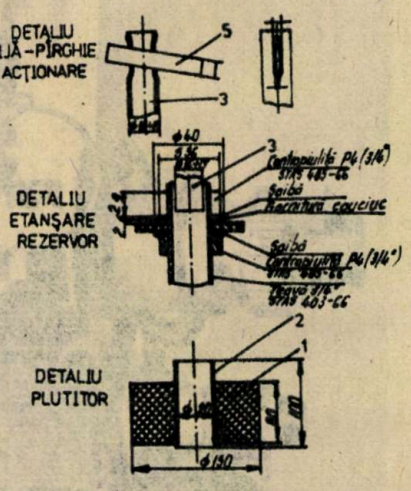


FIG. 3

rea acestuia în rotorul pompei și implicit la dezamorsarea acesteia. Îmbinările filetate se vor etanșa cu cîlți înmuiați în minium de plumb sau vopsea consistentă, iar la holendru se va folosi o garnitură de cauciuc. În aceeași idee nu se va acoperi porțiunea orizontală a conductei cu pămînt decît după probarea etanșeității traseului.

● Porțiunea verticală de la pompă la rezervor (R) va avea montate pe traseu două teuri pentru racordarea conductei de apă rece și a cazanului de apă caldă (C.A.) - boiler pentru distribuție.

● Rezervorul. Practic, necesarul zilnic de apă al unei familii ajunge în medie la 100-150 l. Vom folosi fie un rezervor confecționat din tablă zincată, fie vom cupla două butoaie de plastic de 60 l (fig.2). Varianta a doua este mai accesibilă și permite o eventuală mărire a capacității rezervorului prin cuplarea ulterioară a altor butoaie. Capacitatea rezervorului condiționează numărul de acționări zilnice ale pompei (de preferat cît mai mic). Pentru automatizarea pornirii și opririi pompei vom confecționa un plutitor (fig.2) din polistiren expandat (l) solidar cu o țeavă de plastic (2), care culisează pe o țeavă centrală de plastic (3) de tipul celor folosite la instalațiile electrice. Dimensiunile din figura menționată sînt valabile pentru butoaiele de 60 l. Pe țeava centrală de plastic sînt montate prin lipire la cald sau filet două știfturi (4) care vor marca nivelul inferior și superior al apei din rezervor. Astfel, plutitorul va ridica tija centrală cînd se atinge nivelul maxim în rezervor și o va coborî cînd va atinge nivelul minim. Tija va acționa prin pîrghia (5) întrerupătorul basculant (6). Pîrghia este montată prin lipire chiar pe cumpăna întrerupătorului. Puterea absorbită de pompă fiind relativ mică (aproximatv 350 W) putem folosi întrerupătorul tip cumpănă cu carcasă, existent în comerț (pentru montaj la suprafață). Ca sistem de siguranță pentru a evita inundarea în cazul neopririi pompei, se va monta în rezervor o țeava de preaplin (7) la un nivel superior nivelului atins de apă la oprirea normală a pompei. Apa va trece prin țeavă și va umple paharul (8) montat la capătul tijei unui al doilea întrerupător, legat în serie cu primul și care va opri alimentarea cu curent a pompei. Sistemul rămîne astfel blocat pînă la intervenția omului. Rezervoarele trebuie obligatoriu protejate împotriva înghețului prin închiderea într-o cutie de lemn și izolarea termică (se pot folosi: vată de sticlă, rumeguș, paie etc.).

● Aveți în vedere ca traseul principal de aducțiune pînă la rezervor să se execute cu țeavă de minimum 3/4 țoli și cu un număr cît mai mic de coturi. Randamentul pompei este direct dependent de aceste condiții. Se pot folosi țevi mai mari ca diametru (1 sau 1 1/4 țoli), dar crește prețul investiției.

Pompa se va plasa la maximum 7,5 m (Ha) la nivelul apei. Dacă nu putem îndeplini această condiție, se va amplasa pompa lîngă fîntînă într-un cămin de vizitare plasat la această cotă.

Traseele de distribuție a apei de la rezervor se vor face din țeavă zincată de la 1/2 sau 3/8 țoli iar rezervorul se va amplasa obligatoriu deasupra unei camere încălzite pe timpul iernii.

În ceea ce privește cuplarea cazanului de apă caldă, ea se va face conform instrucțiunilor aflate pe prospectul ce este livrat de fabrică la cumpărare. Nu se plasează nici un robinet pe traseul de alimentare a cazanului pentru ca eventuala suprapresiune care apare în timpul încălzirii să se descarce în rezervor. ■

Ing. ION BEZUZ-CITIREAG

Captatoare solare cu pînză

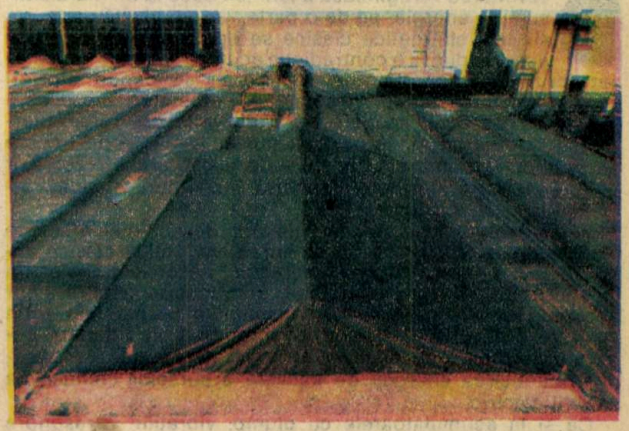
Sîntem obișnuiți să citim, de obicei, despre captatoare solare destinate obținerii apei calde. Dar în componența unei instalații tehnice creată pentru autonomia energetică a unei locuințe (chiar compusă din mai multe niveluri de locuit) intră, obligatoriu, un mod de obținere a aerului cald (modele existente deja atît în vechea gospodărie țărănească, cît și în cercetările mai recente au fost prezentate în revista noastră nr. 4/1987 sub titlul „Cît inventăm, cît preluăm din tradiție?"). Este ceea ce vă prezentăm și noi sub forma, mai modernă, a unui captator solar cu pînză (conceput la INCERC, în colaborare cu Institutul Politehnic din Timișoara).

Funcționarea se bazează pe transferul de masă și de căldură printr-o pînză de culoare neagră, care are o față expusă la soare, iar cealaltă este ținută într-o depresiune creată fie de un ventilator (acolo unde acest lucru este posibil datorită existenței unei instalații eoliene sau a unui mic consum de energie electrică), fie printr-o circulație puternică de aer datorată unei diferențe de temperatură. Am dat aceste variante de obținere a depresiunii (și ne oprim cu amănuntele) datorită marii diversități de situații în care poate fi aplicat acest tip de captator.

Constructiv, așa cum se poate vedea și în fotografie, instalația este realizată dintr-o ramă suport pe care se fixează, la o anumită distanță de acoperișul unei clădiri, o plasă de sîrmă (de așa-zisul tip „Buzău"), cu ochiuri de 15x15 cm. Pe aceasta se întinde o prelată din pînză neagră, fixată pe rama suport cu o șfoară. Pe una din laturi se montează o tubulatură din PVC racordată la sistemul de creare a depresiunii, pentru aspirarea aerului cald din captator.

În urma consultărilor cu specialiștii de la Institutul de Cercetări Textile, realizatorii recomandă utilizarea pentru astfel de captatoare a unor țesături din melană (melană 100%, tip bumbac) care este cea mai rezistentă la acțiunea combinată a factorilor de mediu, fizici și chimici (căldură, lumină, solicitări mecanice, reacții cu gazele din atmosferă, reacții la hidroliză). Eficiența de captare de minimum 41% se obține la un debit de aer vehiculat de minimum 50 mc/h, ceea ce-l face deosebit de potrivit pentru magazii (mai ales unde se depozitează cereale). Neavînd geamuri, fiabilitatea este, bineînțeles, mare. În afara prelatelor din melană se mai pot folosi și cele din mase plastice țesute, care au început să se fabrice la I.P.M.P.-Năsăud.

Înainte de a încheia, cîteva recomandări pentru o bună funcționare a captatorului: ● la fiecare început de sezon verificați buna circulație a aerului prin tubulatură, echilibrînd debitul de aer aspirat ● la fiecare sfîrșit de sezon demontați și conservați (după o prealabilă spălare și uscare) pînza în locuri ferite de umezeală și de rozătoare ● în zonele cu praf mult, cînd



pierderile de presiune cresc (cu mai mult de 7 mm col apă față de cele inițiale), opriți instalația și scuturați pînza ● dacă s-au depus substanțe lipicioase, mai ales în locurile cu stoluri de păsări, pînza se va spăla și va fi folosită numai după uscarea ei ● dați o atenție mare etanșării spațiului de aspirare a aerului din captator (el trebuie să fie aspirat numai prin suprafața plană a pînzei). ■

Ing. IOAN MATEESCU

TELEX SF

În perioada 19-21 mai 1989 Clubul de literatură de anticipație tehnico-științifică HELION al Casei Universitarilor din Timișoara organizează „Sesiunea HELION", manifestare complexă ce va cuprinde comunicări științifice în cadrul a trei secțiuni: a) Repere pentru o istorie a literaturii SF românești; b) Structuri ale imaginarului în literatura SF contemporană; c) Anticipația - un gen epuizat? (comunicările, a căror durată nu va depăși zece minute, trebuie expediate pînă la 10 mai a.c.).

Cu aceeași ocazie se vor prezenta și rezultatele celei de-a X-a ediții a Concursului anual de proză scurtă organizat de către Clubul Helion. (Lucrările pentru concurs, dactilografiate la două rînduri, în patru exemplare, maximum zece pagini, vor fi expediate pînă la 30 aprilie 1989 - data poștei -, pe adresa Clubului Helion: Str. Paris nr. 1, 1900 Timișoara).

REALIZAT ÎN ROMÂNIA

În 1985 revista „Știință și tehnică" publica un documentar despre ultrasonarea acumulatoarelor ca metodă pentru îmbunătățirea randamentului energetic al acestora, cu, evident, multiple avantaje, mai ales în ceea ce privește consumul de energie, de materii prime și materiale. „Materialul publicat atunci, ne scrie conf. univ. dr. Ilie Gavrilă, a mobilizat specialiști din ministere de profil și din întreprinderi, interesați să aplice această metodă. Ca urmare, s-a ținut la Universitatea din Brașov, sub conducerea unor reprezentanți ai Ministerului Construcțiilor de Mașini, o consfătuire la care au participat ingineri de la Întreprinderea de Acumulatoare București, de la I.C.P.E.-Bistrița și de la Întreprinderea Tehnoton-Iași, stabilindu-se măsuri pentru generalizarea aplicării invențiilor privind ultrasonarea acumulatoarelor electrice folosite la pornirea autovehiculelor. Întreprinderea Tehnoton-Iași a început, încă de anul trecut, construcția în serie a generatoarelor de ultrasunete corespunzătoare, folosind o concepție originală. Unele dintre acestea au fost deja livrate la întreprinderi. În prezent, pe lîngă I.T.A.-Argeș, se folosește metoda ultrasonării acumulatoarelor la I.U.G.C.-Galați, la Întreprinderea Minieră Barza din Brad etc., realizîndu-se pînă acum însemnate economii."

În acest context, iată, un nou material, o completare — potrivită spunem noi — pentru articolul publicat atunci, care va contribui, sperăm, la extinderea și diversificarea metodei, la realizarea unor noi economii energetice. Pornind de la aceste date, specialistul poate și trebuie să meargă mai departe în această direcție; nouă nu ne rămîne decît să popularizăm experiența înaintată atît în acest domeniu, cît și în oricare altul în care noul își face loc.

Acumulatoarele alcaline ultrasonate și energia solară

Conf. univ. dr. ILIE GAVRILĂ

Dezvoltarea vertiginoasă a tehnicii duce la un mare consum de energie, pe de o parte, iar pe de altă parte, resursele energetice clasice se epuizează rapid. Toate acestea duc la o contradicție acută, ce pare de neînlăturat: criza energiei. Pentru evitarea ei se depun eforturi uriașe, se alocă fonduri însemnate, cercetători de valoare se străduiesc să descopere și să dezvolte noi surse alternative de energie, încercînd să creeze o punte de trecere între energia primară — în curs de micșorare a rezervelor — și energia viitorului, ale cărei începuturi abia se întrevăd la orizont.

Sursele alternative de energie pot deveni mai eficiente dacă li se asociază o serie de surse energetice clasice activate cu ajutorul unor tehnologii neconvenționale. În unele cazuri, aceste tehnologii pot acționa asupra unor resurse energetice clasice, insuficient exploatate prin metode obișnuite, activîndu-le și punînd în libertate rezerve însemnate de energie. O astfel de metodă o constituie stimularea energiei de activare a surselor chimice de curent electric.

Ca și la acumulatoarele cu plumb, vibrațiile ultrasonore activează substanțele chimice din electrozii acumulatoarelor alcaline, eliberînd mari rezerve de energie, neutilizate în mod obișnuit. Ultrasonînd, la frecvența de 1 MHz, cu intensitatea acustică de 2W/cm², o soluție de KOH, saturată cu oxid de zinc, și introducînd-o într-un acumulator cu Ni-Cd, în urma formării (trei cicluri încărcare-descărcare), caracteristicile electrice se îmbunătățesc mult. Datorită efectului cavitațional, în soluția de electrolit apare o abundență de ioni H^+, OH^-, radicali H, OH, care măresc conductibilitatea electrolitului, creînd o porozitate foarte mare a electrozilor și posibilitatea acumulării unei cantități de electricitate mult mai mari. Aceasta permite creșterea capacității energetice a acumulatorului ultrasonat de trei ori față de capacitatea energetică a acumulatorului de referință (neultrasonat).

În experiențele efectuate pe acumulatoare cu Ni-Cd (capacitatea nominală Cn=5Ah), la descărcarea printr-un curent electric cu intensitatea de 10 ori mai mare decît valoarea maximă admisă, adică I=10.In=10.0,5=5A, acumulatorul ultrasonat debitează o energie mult mai mare (fig.1, curba 2), în comparație cu acumulatorul de referință (fig.1, curba 1).

La acumulatoarele cu Ag-Zn procesele de activare care au loc la electrozi în timpul formării, datorită numărului mare de ioni OH^- produși în urma acțiunii ultrasunetelor, se intensifică reacțiile chimice de oxidare. La încărcare, prima reacție de formare a oxidului de argint, care în mod normal trebuie să se desfășoare numai la intensități mici de curent electric, pentru a se evita polarizarea electrozilor, se poate realiza și la încărcări prin curenți electrici mari, fără polarizare. Reacțiile chimice pentru formarea oxidului bivalent de argint sînt de asemenea favorizate, în acest caz ele desfășurîndu-se în condiții optime și la intensități mari ale curentului electric de încărcare.

Aceasta asigură o încărcare completă a acumulatorului ultrasonat cu tensiunea de la borne minimă, respectiv o polarizare aproape zero (fig.2, curba 2), în timp ce în-

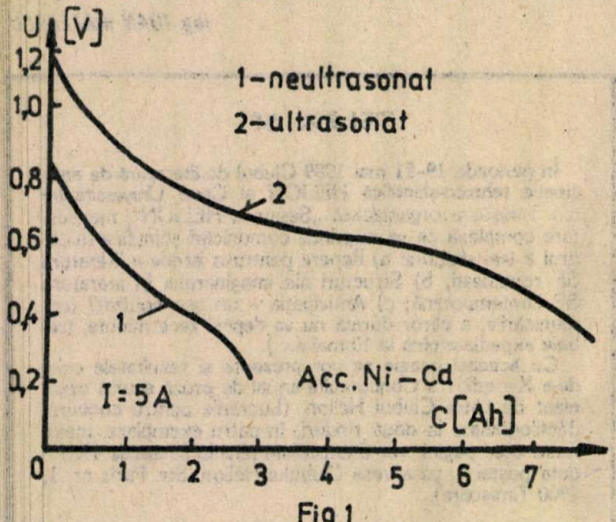


Fig.1

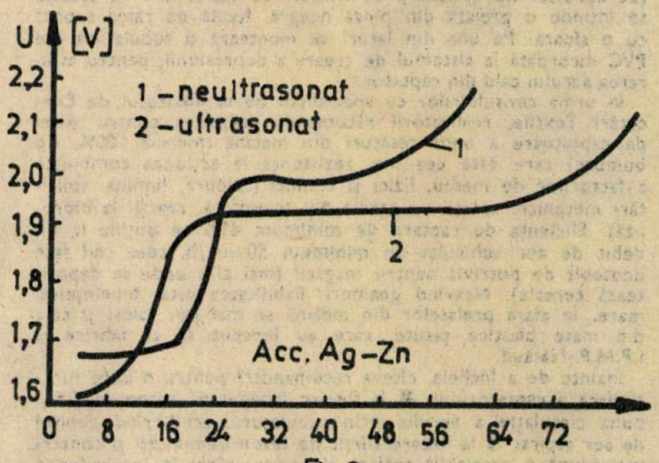


Fig.2

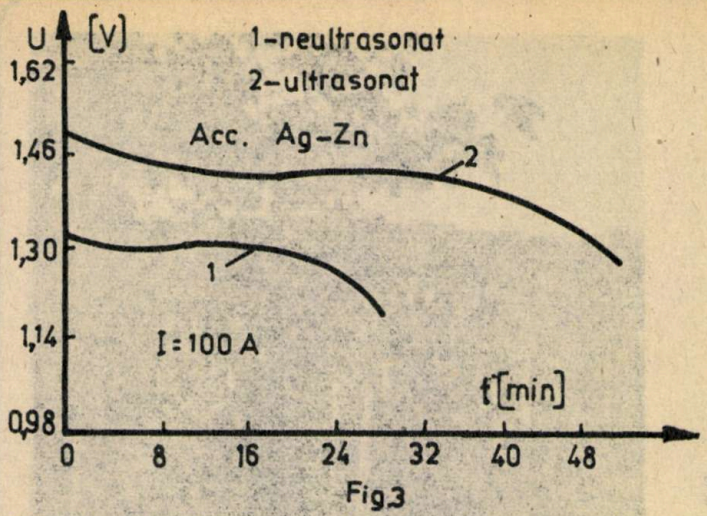


Fig.3

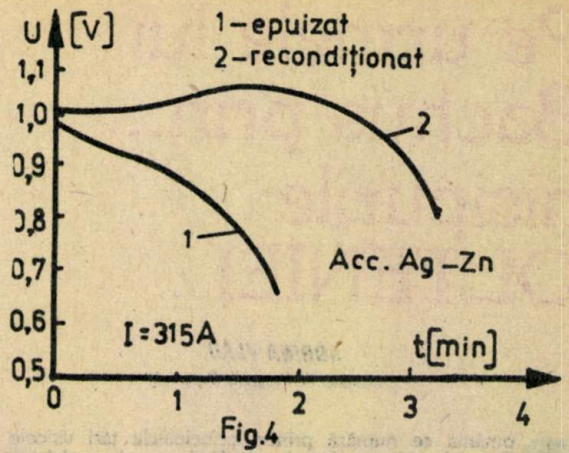


Fig.4

cărcarea acumulatorului de referință se face incomplet, cu o tensiune mai mare la borne, respectiv cu polarizarea electrozilor (fig.2, curba 1). La descărcare, acumulatorul cu electrolit ultrasonat debitează o energie mult mai mare decît acumulatorul de referință (fig.3, curba 2, respectiv curba 1).

Dacă ținem cont că masa acumulatorului nu se schimbă prin ultrasonare, creșterea energiei debitate este chiar creșterea energiei specifice care la acumulatoarele cu Ag-Zn atinge valori de 130%, la descărcarea prin curenți I=500A.

Recondiționarea acumulatoarelor pasivizate. La majoritatea acumulatoarelor, în timpul exploatării, după un număr mare de cicluri, apare fenomenul de subîncărcare, capacitatea de debitare devine foarte mică, fapt care le face inutilizabile. Cauza se datorează micșorării conductibilității electrolitului și pasivizării electrozilor, datorită reducerii numărului de ioni OH^- din soluție. Prin înlocuirea electrolitului cu o soluție de KOH, saturată cu oxid de zinc (ultrasonată), surplusul de ioni OH^- va mări conductibilitatea electrică și va intensifica procesul de difuzie, reactivînd suprafața electrozilor. Acumulatoarele cu Ag-Zn „epuizate", care de obicei se casează, pot fi redate exploatării în urma a trei cicluri de încărcare-descărcare. În figura 4, curba 2, este reprezentată caracteristica de descărcare a unui acumulator de Ag-Zn (Cn=56Ah), recondiționat, iar în curba 1 caracteristica sa cu electrozii pasivizați, la epuizare. În urma recondiționării, capacitatea energetică a acumulatorului epuizat ajunge la 70-80% din valoarea nominală, putînd fi reintrodus în exploatare. Acumulatoarele cu Ni-Cd pot fi recondiționate în același mod, capacitatea lor ajungînd aproape la valoarea nominală.

Generalizarea recondiționării acumulatoarelor alcaline duce la realizarea unor însemnate economii, materialele din care sînt fabricate fiind scumpe și rare.

Acumulatoarele ultrasonate și economisirea energiei. Triplarea capacității energetice a acumulatoarelor cu Ag-Zn prin ultrasonarea electrolitului le face rentabile atît pentru pornirea autovehiculelor, cît și pentru tracțiune, la electrovehicule numărul elementelor unei astfel de baterii fiind de trei ori mai mic decît la o baterie obișnuită. O astfel de baterie alcalină are masa de zece ori mai mică decît o baterie de pornire cu electrozi de plumb, care se folosește de obicei în acest scop.

Posibilitatea încărcării complete a acumulatoarelor alcaline ultrasonate prin curenți de intensități mari, într-un timp scurt, poate duce la crearea unor sisteme de stații de acumulatoare, care, încărcate în timpul zilei însorite de la bateriile solare, să debiteze energia electrică acumulată unor instalații utilitare, noaptea sau pe timp noros. De asemenea, electromobilele sau avioanele care funcționează cu baterii solare, folosind și acumulatoare cu Ag-Zn ultrasonate, prin încărcarea lor la soare, vor putea alimenta funcționarea acestora și în absența radiațiilor solare.

Sondele meteorologice, sateliții artificiali, navele cosmice etc. conțin la bord instalații electrice automate, mari consumatoare de energie care — pe lîngă pilele de combustie — sînt alimentate și de baterii solare. Încărcarea rapidă și capacitatea de debitare mare a acumulatoarelor cu Ag-Zn și Ni-Cd, ultrasonate, precum și funcționarea lor în bune condiții la temperaturi negative (sub -100°C) le fac utile pentru acumularea energiei electrice obținute de la bateriile solare și alimentarea instalațiilor automate din cosmos în timpul trecerii lor prin conul de umbră al Pămîntului. ■

CHIMIA ȘI SOCIETATEA CONTEMPORANĂ

La Biblioteca Centrală Universitară din București a avut loc manifestarea CHIMIA ȘI SOCIETATEA CONTEMPORANĂ, în cadrul acțiunilor organizate sub egida „Ateneelor cărții".

Manifestarea a cuprins o amplă expoziție de carte acoperind probleme ca: „Inginerie chimică", „Chimie fizică", „Chimie analitică", „Chimie organică", „Chimie anorganică" și „Silicați", expuneri prezentate de oameni de știință pe teme de mare actualitate ale domeniului — „Chimia și nevoile societății" (prof. dr. docent ing. ALEXANDRU T. BALABAN, membru corespondent al Academiei R.S.R., șeful Catedrei de chimie și tehnologie organică de la I.P.B.), „Știința materialelor la început de mileniu" (prof. dr. docent VICTOR EMANUEL SAHINI, membru corespondent al Academiei R.S.R., directorul Bibliotecii Academiei R.S.R.).

Un spațiu deosebit a fost rezervat marcării orientărilor politice și științifice în domeniu, prin expunerea principalelor opere ale secretarului general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, precum și ale tovarășei academician doctor inginer ELENA CEAUȘESCU, înscriind, astfel, întreaga manifestare în cadrul mai general al deosebitelor înfăptuiri în domeniul chimiei în țara noastră.

În acest mod manifestarea organizată de Biblioteca Centrală Universitară, în colaborare cu Institutul Politehnic din București, se înscrie în seria acțiunilor de propagandă a realizărilor de vîrf ale chimiei, de educare politică și științifică a tineretului universitar și a altor categorii de oameni ai muncii în calitate de beneficiari. *(Magda Pupeza)*

COLOCVII

PITEȘTI

La Palatul culturii din Pitești a avut loc, la sfîrșitul lunii februarie, un interesant colocviu de știință și tehnică, la care au participat ca invitați din partea revistei noastre prof. dr. ing. Mihai Stratulat (motoare cu ardere internă), cercetător științific Ioan Stancescu (geografie, meteorologie) și dr. ing. Traian Ionescu (energetică clasică și neconvențională). Ca întotdeauna, piteștenii s-au arătat deosebit de interesați de noutățile ce se ivesc în permanență în spațiul cunoașterii științifice și tehnologice românești și internaționale, în domeniile de mare actualitate reprezentate de invitații redacției revistelor noastre. *(I.A.)*

Pe urmele lui Bachus prin... nisipurile OLTENIEI

SORINA VLAD,
Institutul de Geografie București

România se numără printre principalele țări viticole ale Europei, cultura viței de vie fiind una din îndeletnicirile tradiționale ale poporului nostru. Mari istorici ai antichității vorbesc în scrierile lor despre geții aprigi la petreceri și mari iubitori de vin (Herodot), ei posedînd întinse suprafețe viticole (Strabon).

Renumele viticol al țării noastre se datorează în mare parte existenței unor podgorii vestite ce se înșiruie ca o salbă aurită pe dealurile și piemonturile carpatine, unde vița de vie produce în cele mai bune condiții.

Puțini știu însă că vița de vie este o plantă de cultură numită de mulți specialiști „copil teribil al naturii", deoarece ea se adaptează de minune și unor terenuri mai puțin fertile, improprii altor culturi. Abia relativ recent a devenit cunoscut faptul că viticultura valorifică în cel mai înalt grad nisipurile cu fertilitate scăzută. Or, asemenea nisipuri ocupă în sudul Olteniei o întindere apreciabilă, estimată la peste 250 000 ha. Le întîlnim situate pe stînga Jiului de la Craiova la Bechet, apoi de-a lungul Dunării, de la Burila Mare, Vînju Mare la Ștefan cel Mare și Corabia. În această zonă există o continuitate neîntreruptă a cultivării viței de vie din epoca geto-dacă și română pînă în zilele noastre.

Cele mai vechi dovezi sînt reprezentate de monede de argint, datînd din epoca împăraților romani Vespasian (69-76 e.n.) și Domițian (81-91 e.n.), găsite la rădăcina unor... butuci de vie bătrînă, în hotarul comunei Dăbuleni, monede care se puneau, conform ritualului, pentru a înlesni dezvoltarea corzilor. În aceeași arie a fost descoperită, la Sucidava (în apropierea localității Celeiu de astăzi), o piatră de mormînt din secolul II e.n. cu ornamente și inscripție doveditoare a existenței în zona respectivă a unei viticulturi dezvoltate în acea epocă. Extrem de concludent este „testamentul" scris pe piatră de o persoană necunoscută din Sucidava, inscripție încadrată într-o ramă ornamentală cu un vrej de viță încărcat cu struguri și frunze și care conține porunci pentru îngrijitorii mormîntului de a folosi venitul celor două jugăre de vie pentru a face anual ritualul cuvenit.

Și fiind o zonă cu o viticultură dezvoltată și îndepărtată în timp, nu ne miră faptul că sînt păreri care avansează ideea că aici, în această țară bogată în vinuri, ar fi pămîntul natal al zeului Dionysos. De fapt, se știe că zeul Sabazius al religiei politeiste geto-dace avea aceleași atribute și același cult ca și zeul Dionysos, preluat de grecii Traciei balcanice. Chiar Homer precizează că „de acolo (din Tracia) soseau zilnic corăbii încărcate cu vin spre tabăra grecilor din fața Troiei". Cultul zeului Bachus, protectorul viței de vie, era dezvoltat, dovadă în acest sens fiind descoperirea unor sculpturi în piatră și argilă închinate lui. În orășelul Statio Aquensis (Cioroiul Nou-Dolj) viticultorii îi ridicaseră chiar o frumoasă statuie. Zeul purta pe cap coroană făcută din lăstari și ciorchini de viță de vie. Atotputernicia lui Bachus este dovedită și de statueta ce îl reprezintă așezat pe tron, găsită în vicusul roman de la Caracal; zeul apare aici purtînd părul împletit cu ciorchini, ducînd la gură un îmbietor strugure.

Prima informație cartografică asupra existenței și răspîndirii viței de vie în Oltenia provine din „Harta Țării Românești" a stolnicului Constantin Cantacuzino (1700). Aceasta indică, într-un chenar amplasat în partea de jos, dealurile care produc vinuri bune. Din Oltenia figurează o localitate situată în cîmpie: Caracal. Mai tîrziu, în harta viticolă a lui Wilhelm Hamm (1869, fragment din Harta viticolă a Europei), este menționată localitatea „Călărași", înconjurată de vii.

Începînd cu anul 1884, viticultura românească este amenințată de atacul distrugător al filoxerei. Singurele zone unde vița de vie – în special soiurile indigene – a rezistat bolii au fost cele situate în partea sudică a Olteniei, adică tocmai în zona nisipoasă; aici condițiile locale au împiedicat extinderea flagelului. Sistemele țărănești de cultură, cu vii în interdune, cu șanțuri săpate la adîncimi mari au permis o dezvoltare în bune condiții a viței indigene.

Podgoria pe nisipuri din sudul Olteniei cuprinde centre viticole a căror întindere de vii impresionează: Călărași – 1 600 ha, Dăbuleni – 1 500 ha, Sadova – 1 200 ha, Ostroveni – 900 ha, Ianca – 600 ha etc., în condițiile unei culturi în sistem irigat.

Ceea ce frapează cel mai mult sînt raporturile între populație, pe de o parte, și culturile viticole, pe de altă parte. Acea „civilizație a viței și vinului", pe care a relevat-o A. Perrin în cunoscuta sa monografie, o întîlnim și în această zonă.

Mulți locuitori au plantat vița de vie în spațiul de lîngă casă ori în grădină, ca ornament. Alții, îmbinînd utilul cu frumosul, au plantat vița de vie orientîndu-i corzile în sistem de umbrare, unde, pe lîngă frumusețea verdeții, se adaugă și importanța producției de struguri. O altă categorie îi cuprinde pe locuitorii, săteni sau orășeni, care și-au făcut plantații la dimensiuni reduse, în raport cu spațiul disponibil, cu scopul principal de a produce struguri și de a-i transforma apoi în vin.

În decursul timpului, viticultorii anonimi au ales soiuri roditoare care s-au adaptat cel mai bine condițiilor de secetă pronunțată în cursul zilei, higroscopicității ridicate din timpul nopții și cu o mare rezistență la vînt. Dintre acestea se pot cita: Roșioara (soi autohton, cel mai productiv dintre toate varietățile cultivate pe nisipuri și cel mai adaptat), Berbecel, Paramac, Băbească neagră, Negru moale, Negru vîrtos etc.

Cercetările științifice întreprinse au scos în evidență faptul că sînt și alte soiuri ce dau bune rezultate pe nisipuri: Saint-Emillion, Riesling italian, Merlot, Cabernet Sauvignon pentru vinuri și Perla de Csaba, Chasselas d'ore, Coarnă neagră, Afuz-Ali pentru struguri de masă. Rezultatele investigațiilor întreprinse recomandă cu deosebire soiurile Saint-Emillion – pentru obținerea vinurilor de consum curent – și Riesling italian – pentru vinuri de calitate superioară. Dintre vinurile negre, soiul Merlot se plasează în fruntea tuturor, putînd asigura producții mari și de bună calitate.

În prezent, producția de struguri a podgoriei pe nisipuri este orientată în marea ei majoritate spre vinificație, soiurile de struguri de masă deținînd suprafețe mai reduse. Vinurile care se obțin au fost denumite vinuri ale regiunii Călărași-Dăbuleni, dar s-au realizat și vinuri speciale, cum ar fi „Vinul Băniei" sau „Roșior de Oltenia", vin cu o tărie de 11° și o aciditate scăzută.

Deși viticultura dăinuie de secole, în sudul Olteniei munca deosebit de grea pe nisipurile puțin roditoare de altă dată, condițiile de vinificație pînă nu de mult neevoluate, un sortiment nu prea variat de soiuri de viță au făcut ca această podgorie să rămînă mult timp cu o importanță mai mult regională. Dar dacă zeul Bachus ar zăbovi azi mai mult în patria nisipurilor, ar rămîne mirat cît de mult i s-a întins împărăția și, răcorindu-se cu o licoare obținută din soiul Roșioară, ar hotărî să rămînă aici pînă la sfîrșitul lumii! ■

Atenţie – DIOXINELE!

Dr. docent **TUDOREL BAICU,**
şef de laborator la Centrul de Cercetări pentru Protecţia Plantelor Bucureşti

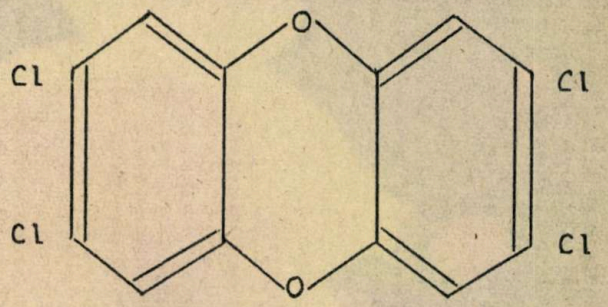
Deşeurile şi reziduurile diferitelor activităţi umane sînt deosebit de variate, unele dintre acestea fiind foarte vizibile, iar altele detectîndu-se numai prin analize chimice precise. Există însă o serie de produse, extrem de active chiar la concentraţii situate sub limita de detecţie cu aparatura obişnuită. Dintre acestea în mod deosebit se detaşează policlordibenzofuranii şi policlordibenzodioxinele.

O tristă celebritate caracterizează, mai ales, 2, 3, 7, 8-tetraclordibenzodioxina (2, 3, 7, 8-TCDD). Această substanţă era o componentă a erbicidului „orange" folosit în cadrul războiului chimic din Vietnam, care, în afara defolierii pădurilor şi a distrugerii vegetaţiei, a provocat pierderea a foarte multe vieţi omeneşti în rîndul populaţiei. Dar 2, 3, 7, 8-TCDD apare şi ca produs secundar în sinteza unor pesticide. Prin purificarea lor, acest subprodus şi alte dioxine se pot acumula în cantităţi mari. Ca deşeu, el este greu de inactivat şi nu s-au găsit metode eficiente de distrugere fără alte riscuri pentru om şi mediul înconjurător. Din această cauză tot ce rezultă din purificări a fost stocat. Stocarea lui nu este însă lipsită de riscuri şi accidentul mai vechi produs la o astfel de uzină, în nordul Italiei, arată potenţialul său toxic foarte mare pentru om şi mediul înconjurător.

Mai nou, s-a constatat că acest produs — împreună cu multe alte policlordibenzodioxine şi policlordibenzofurani — apare şi prin arderea deşeurilor comunale care conţin mase plastice de diverse tipuri sau diferite produse clorurate. Prezenţa în aer şi inhalarea lor pot provoca intoxicaţii la oamenii care le manipulează şi le ard. Dar nu numai atît. Ele se depun pe plante. Astfel, pe o pajişte situată în apropierea unui loc de ardere a deşeurilor comunale, conţinutul în dioxine era de 200 ori mai mare decît cel ce se realizează prin simpla inhalare a aerului. Fiind extrem de stabile şi liposolubile, ele apar în laptele animalelor care pasc sau în grăsimi, de unde şi riscul de concentrare în lanţul trofic: iarbă→animal→lapte→om pînă la niveluri uneori dăunătoare. Lanţurile trofice din natură, cu efecte asupra altor animale, sînt însă numeroase şi de aceea efectul substanţelor de acest tip poate fi foarte ridicat.

2, 3, 7, 8-TCDD este periculoasă pentru că este extrem de toxică. DL 50 (doza letală care produce o mortalitate de 50% a animalelor de experienţă) variază între 0,0006 mg/kg pînă la 0,115 mg/kg. Pe şobolani DL 50 este de 0,022 mg/kg. (Pentru a ne da seama de nivelul acestei toxicităţi se poate cita faptul că renumitul paration are DL 50 de 3,6-13 mg/kg.) Cu aparatura mai veche limita de detecţie era de 0,1 mg/kg!, ceea ce a făcut ca acest produs extrem de toxic să treacă mult timp neobservat chimic, numai efectele lui biologice ducînd la perfecţionarea metodelor de determinare. În momentul de faţă, prin analiza gaz cromatografică combinată cu spectroscopia de masă, ca şi prin alte metode, se pot determina reziduurile cu semnificaţie biologică.

O altă particularitate a acestei substanţe o constituie faptul că este practic la fel de toxică atît prin ingerare, cît şi prin contact cu pielea sau prin injectare intraperitoneală. Moartea animalelor de experienţă survine după cîteva săptămîni, simptomele fiind greu de determinat. Produce cel mai des acnee şi, de asemenea, leziuni ale ficatului. Experienţele de laborator au arătat că are acţiune embriotoxică.

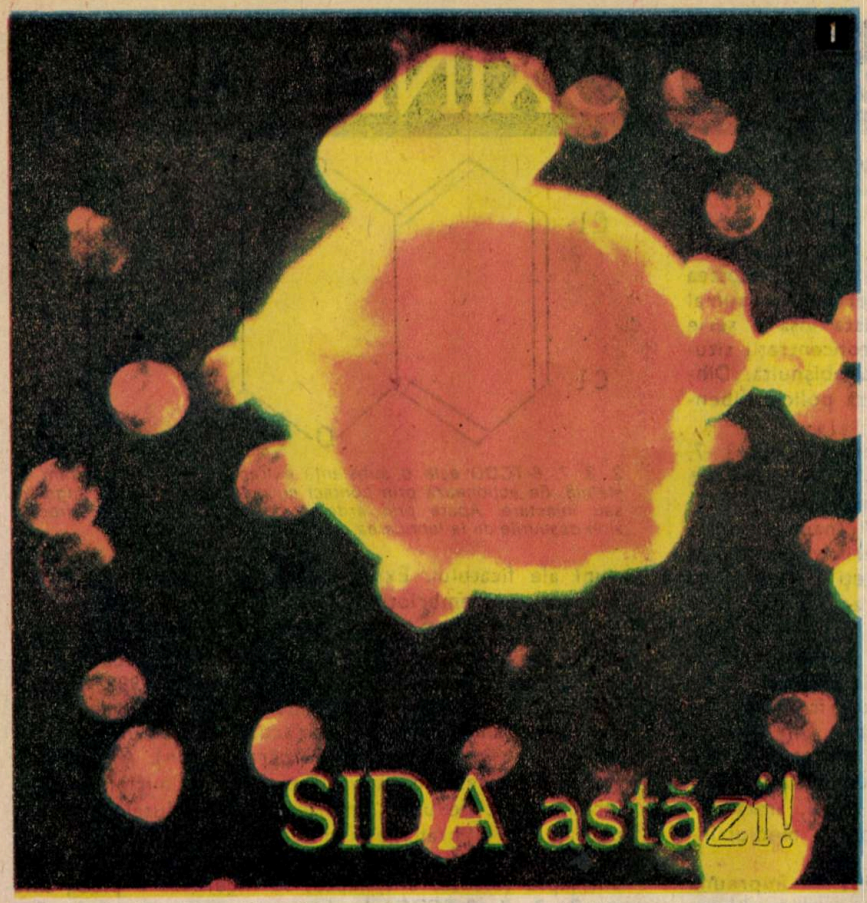


2, 3, 7, 8-TCDD este o substanţă extrem de toxică şi extrem de stabilă. Ea acţionează prin contact cu pielea la fel ca prin ingerare sau injectare. Apare prin arderea deşeurilor comunale, precum şi în deşeurile de la fabricarea unor pesticide.

2, 3, 7, 8-TCDD prezintă o mare stabilitate în organism, depunîndu-se în ţesuturile grase, precum şi în mediul înconjurător. De altfel, analiza, în 1987, a ţesuturilor grase ale soldaţilor americani care au lansat erbicidul „orange" arăta că şi acum ele au un conţinut mai ridicat în dioxine (40-60 părţi/trilion). Aceste substanţe se găsesc în cantităţi extrem de mici în mediul înconjurător, de unde, împreună cu produsele agricole, pot ajunge în hrana omului. În R.F.G. analizele recente au demonstrat că prin utilizarea zilnică a 30 g grăsimi din lapte (brînză, unt, lapte) se ingerează 6 picograme de 2, 3, 7, 8-TCDD. În Japonia, studierea produselor agricole şi a celor provenite din mare a demonstrat că dibenzodioxinele policlorurate şi dibenzofuranii policloruraţi se găsesc, mai ales, în produsele mării (moluşte, peşti) şi în carnea grasă, deşi pot fi găsite în cantităţi mici şi în legume. Şi în acest caz, substanţele pătrund în organism mai ales prin hrană, dar în cantităţi mari: 1,01-828 nanograme/om/zi. În S.U.A., pe baza unui model matematic, s-a calculat că 98% din dioxine sînt ingerate o dată cu hrana, media zilnică de ingerare fiind însă mult mai mică, şi anume de 0,05 nanograme/om. Modelul matematic realizat permite ca, pe baza proprietăţilor fizice şi chimice ale dioxinelor şi pe baza unor determinări ale TCDD în diferite medii, să se aprecieze conţinutul în componentele mediului înconjurător în care nu se pot face analize chimice.

Stabilitatea acestor substanţe este deosebit de mare. În 1968, în Yusho (Japonia), ca urmare a utilizării în hrană a uleiului de orez impurificat cu hidrocarburi policlorurate, populaţia din zonă a fost otrăvită în masă. După 9 ani în ţesuturile lor grase se mai găseau încă dibenzodioxine policlorurate şi dibenzofurani policloruraţi în cantităţi de 50 de ori mai mari decît în restul populaţiei Japoniei. În 1981, o avarie la un transformator dintr-o clădire din Binghampton State, care conţinea 65% policlordifenili şi 35% policlorbenzoli, a provocat un incendiu. Ca urmare, s-au format dibenzodioxine policlorurate şi dibenzofurani policloruraţi. La persoanele care au fost intoxicate s-au constatat insomnii, oboseală, creşterea activităţii enzimatice a ficatului şi alte efecte chiar mai grave. Aceşti compuşi se păstrează o perioadă îndelungată în funingine. De aceea a fost necesară o curăţare atentă a clădirii, ea nefiind utilizată decît în 1988.

Acest grup de substanţe necesită deci o atenţie sporită nu numai în ceea ce priveşte protecţia oamenilor, dar şi a mediului înconjurător. ■



SIDA astăzi!

Stockholm. 1988, 7 000 de specialiști, veniți din întreaga lume, participanți la cea de-a IV-a Conferință internațională despre SIDA, au avut ocazia deosebită de a asista la o trecere în revistă a tuturor cercetărilor efectuate într-un domeniu în care aproape fiecare zi aduce noi rezultate, unele pline de speranță, altele, dimpotrivă, pesimiste. Cel care a marcat anul ce s-a scurs face parte într-un fel – și o să aflăm de ce – din ultima categorie. Într-adevăr, se știe acum că infectarea cu virusurile sindromului de imunodeficiență dobîndită poate avea loc fără ca pacientul să manifeste vreun simptom al maladiei și fără ca el să fie seropozitiv. Pentru a înțelege descoperirea, ne vom referi, foarte pe scurt, la cele două virusuri responsabile în SIDA: HIV1 și HIV2 (Human Immunodeficiency Virus).

Încadrate în categoria retrovirusurilor, adică avînd patrimoniul genetic stocat sub formă de acid ribonucleic, ele sînt prevăzute cu două exemplare de RNA, situate în partea lor centrală sau în așa-numitul „miez", și constituite din cca 9 200 nucleotide. Întregul ansamblu este înconjurat de un înveliș, alcătuit din glicoproteine și fosfolipide. Ciclul de reproducere a virusurilor comportă mai multe etape, ce pot fi schematizate astfel: ● virusul se fixează pe receptorul CD4 ● „miezul" lui intră în celulă ● grație unei enzime, transcriptaza inversă, RNA-ul viral va fi transcris în DNA ● acesta, sub formă circulară, este integrat în DNA-ul gazdei ● DNA-ul integrat „furnizează" RNA-urile ce servesc la sinteza, de către celulă, a RNA-ului și proteinelor virale ● ele se asamblează și formează virusurile complete, care – prin înmugurire – părăsesc gazda (celula).

Genomul RNA-ului viral comportă mai multe gene, și anume gena transcriptazei inverse, genele proteinelor „miezului" și ale glicoproteinelor învelișului, o serie de gene cu funcții diverse, puțin cunoscute la ora actuală. Cele două virusuri se deosebesc între ele în special datorită existenței unei gene X, prezentă în HIV2 și absentă în HIV1. HIV2 este asemănător cu un virus simian, SIV mac – întîlnit la macac – și poate să infecteze această specie, dar și babuinul. HIV1 contaminează aparent cimpanzeul, fără declanșarea sindromului. Ambele virusuri sînt variabile: transcriptaza inversă, „autoarea" transcripției RNA în DNA, este o enzimă ce se însală adesea (cca o dată la zece mii), erorile creînd numeroase mutații. Astfel, la un singur subiect se disting mai multe variante ale aceluiași virus, probabil provenite de la cel inițial, introdus în momentul infectării. Să reținem că mutațiile nu apar aleatoriu. S-a observat că părțile genomului cu funcții esențiale rămîn stabile, orice modificare la nivelul lor împiedicînd multiplicarea ulterioară a agentului infecțios.

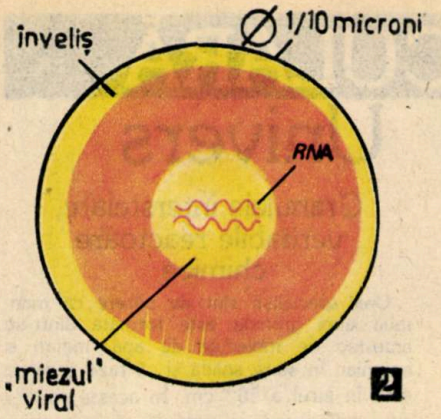
HIV1 și HIV2 contaminează numeroase părți ale corpului nostru, ele fiind evidențiate în sînge și spermă, dar și în celulele pielii și ale creierului, de pildă. Gravitatea maladiei este legată de faptul că virusul infectează preferențial anumite celule ale sistemului imunitar, în mod special limfocitele CD4. Apoi, simptomelor SIDA li se adaugă și cele ale diverselor maladii oportuniste, ce se instalează profitînd de slăbirea apărării organismului. Așadar, „ținta" preferată a lui HIV o reprezintă limfocitele CD4. Virusul profită de prezența moleculei CD4 la suprafața acestor celule pentru a se fixa și a pătrunde în interiorul lor. Se știe, de cîtva timp, că HIV1 și HIV2 infectează, de asemenea, macrofagele fie fixîndu-se pe receptorii amintiți, fie folosindu-se de un mecanism indirect.

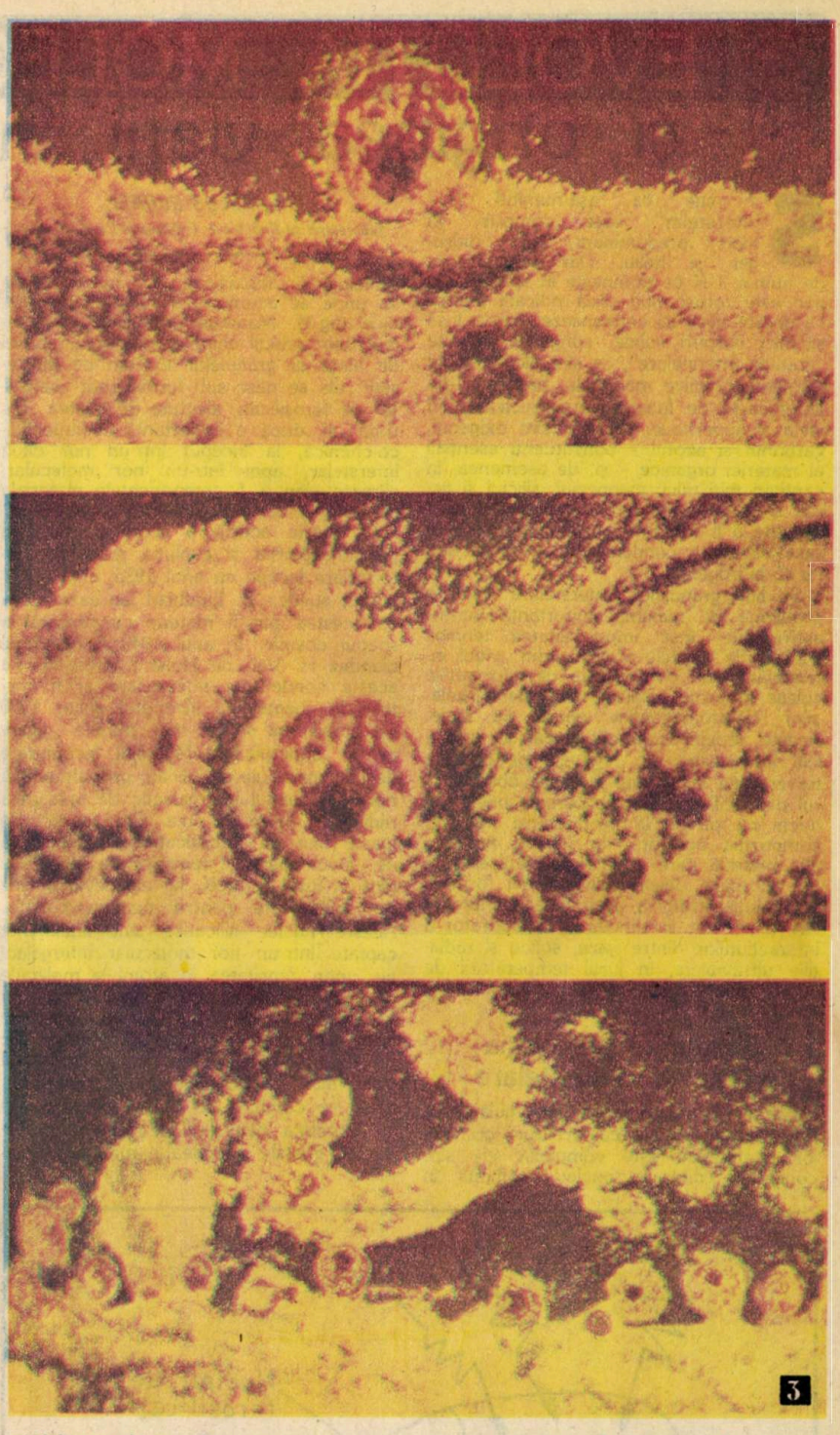
Pentru a se apăra, sistemul imunitar secretă imunoglobuline (anticorpi), ce acționează împotriva proteinelor învelișului viral. Ele posedă două situri: unul se fixează pe virus, iar celălalt pe macrofag, putînd astfel favoriza penetrația agentului infecțios. Contaminarea primară cu HIV se traduce prin simptome, care trec adesea neobservate, comparabile cu cele ce însoțesc o infecție virală banală (de exemplu, mici accese de febră, erupții cutanate). Maladia survine mai tîrziu, la cîțiva ani de la molipsire, cele două virusuri făcînd, realmente, parte din categoria celor denumite „lente". Un subiect infectat de HIV, dar neprezentînd semnele caracteristice bolii este considerat purtător sănătos. El poate fi însă contagios, transmițînd virusul altor persoane. Principalele căi de contaminare rămîn raporturile sexuale și sîngele nesupus testelor de depistare a anticorpilor. Prezența virusului la purtătorii sănătoși se evidențiază, actualmente, prin metoda ELISA, ce semnalează în sînge acei anticorpi specifici proteinelor învelișului și „miezului" viral.

Descoperiri recente au demonstrat faptul – enunțat mai sus – că o persoană poate fi contaminată și totuși nu secretă acești anticorpi. Explicația? HIV înscris sub formă de DNA în genomul celular nu dirijează sinteza proteinelor sale, deci nu se vor forma alte virusuri și nici anticorpii împotriva lor. Asemenea subiecți, deși infectați, sînt considerați seronegativi. Și totuși unii dintre ei produc anticorpi contra unei proteine codificate de o genă virală numită „nef". Această moleculă pare să fie asociată cu latența sau „somnolența virusului. O astfel de stare a fost întîlnită la parteneri sexuali permanenți ai subiecților seropozitivi, dar care continuau să rămînă seronegativi, ca și cînd nu ar fi suferit contaminarea. Seropozitivitatea nu survenea, bizar, decît mulți ani mai tîrziu. Așadar, seronegativitatea nu reprezintă proba absolută a neinfectării.

Oare cîți se găsesc în această situație? Specialiștii nu se pot pronunța deocamdată și nici nu știu dacă o asemenea stare este excepțională sau curentă, dacă astfel de subiecți sînt sau nu contagioși. Observația prezintă însă atît aspecte pozitive, cît și negative. Pe de-o parte, ea semnifică faptul că – cel puțin la unii indivizi – sistemul imunitar este destul de puternic pentru a reprima aproape complet expresia virusului (așa s-ar explica anumite dispariții neașteptate ale seropozitivității). Pe de altă parte, ea poate să sugereze că există un număr cu mult mai mare de subiecți infectați decît cel evidențiat prin testele utilizate astăzi.

Înseamnă deci că metodele de depistare aplicate în centrele de transfuzii sangvine nu prezintă siguranță? Nu, nu este vorba despre așa ceva, în ultimii trei ani, de cînd se aplică asemenea teste, nemaiconstatîndu-se cazuri de SIDA induse astfel. Or, perioada de incubație după o transfuzie este relativ scurtă, cantitatea de virusuri inoculate fiind apreciabilă. Rămîne totuși un mic risc, care – se speră – va fi încă diminuat de noile descoperiri. Probabil, în viitor se va detecta direct, în celulele donatorului, DNA-ul viral sau anticorpii antiproteina „nef". Aceste teste le vor completa, pe cele actuale. Nu foarte curînd însă. În așteptarea lor, cei ce lucrează în centrele de transfuzii sangvine trebuie să supună donatorii la interogatorii serioase privind eventualele contacte





1. Fuziunea unui limfocit CD4 cu o celulă infectată de virus și prezentînd glicoproteina P25 la suprafața sa (în imagine în galben), fenomen ce ar putea să contribuie la dispariția limfocitelor neinfectate. 2. Virusul SIDA comportă o parte centrală, unde se găsesc RNA-ul viral și proteinele „miezului", înconjurată de un înveliș format din glicoproteine și fosfolipide. 3. Trei dintre etapele de reproducere a virusului: fixarea lui pe receptorul CD4 (sus); „miezul" pătrunde în celulă (centru); particulele virale nou formate părăsesc gazda prin înmugurire (jos).

cu persoane prezentînd un oarecare risc, chiar dacă ele sînt seronegative.

Lupta împotriva sindromului de imunodeficiență dobîndită va cunoaște o veritabilă cotitură în ziua în care medicii vor dispune de o terapeutică și de un vaccin real eficiente. Din păcate, punerea la punct a unui vaccin întîmpină în momentul de față o serie de dificultăți, datorate în bună parte evoluției virusului, ce „scapă" de acțiunea anticorpilor. Poate se va face apel nu numai la imunitatea celulară, ci și la cea mediată prin anticorpi. La Institutul Pasteur, în laboratorul condus de profesorul Luc Montagnier, cel care a identificat primul agentul ce provoacă SIDA, s-a observat, recent, că una dintre proteinele „miezului", denumită P25, provoacă o puternică imunitate celulară. Aceasta se găsește frecvent inserată în membrana celulelor infectate, aflîndu-se astfel la suprafață. Combinarea ei cu glucidele o pune la adăpost de atacurile protează, ceea ce permite secretarea sa în sînge, de exemplu. P25 va face parte, se bănuiește, din vaccinurile viitorului.

Pe plan terapeutic este clar că se va apela la medicamentele antivirale cele mai eficiente și mai puțin toxice. Rezultatele obținute de curînd, în multe laboratoare din lume, pledează în favoarea unei noi căi terapeutice. Ele se referă la descifrarea secvenței de aminoacizi a receptorilor CD4 (pe care se fixează HIV), proteine localizate la suprafața limfocitelor numite CD4+, acelea atinse în SIDA. O secvență de cca 12 aminoacizi este responsabilă de afinitatea proteinelor învelișului virusului pentru acești receptori, cunoașterea ei permițînd o eventuală fabricare industrială. Molecula sintetică, introdusă într-o cantitate apreciabilă în sîngele bolnavilor, va permite inducerea în eroare a virusurilor. Ele nu vor mai ataca deci limfocitele, ci „momeala", ceea ce va împiedica multiplicarea lor și va diminua gradul de infectare a acestor globule albe. Desigur, este încă prea devreme să se aprecieze dacă un medicament eficace în SIDA se va elabora pe baza unui asemenea principiu. Obstacolele nu lipsesc: secvența sintetizată ar putea să se dovedească a fi toxică, apoi va trebui să se cunoască foarte bine modalitatea de a o fixa pe o macromoleculă care să-i asigure stabilitatea.

O altă descoperire recentă suscită, la rîndul său, interesul specialiștilor. Este vorba despre evidențierea unui nou mecanism de distrugere a limfocitelor. Faza acută a maladiei corespunde unei serioase supresiuni a populației CD4+. Infecția directă prin virus nu poate fi considerată singura vinovată de această reacție, deoarece numărul celulelor infectate este mic. Există o explicație a unei astfel de anormalități? Se crede că limfocitele întîlnesc anumite molecule, provenite din învelișul viral, care circulă în stare liberă și sînt susceptibile de a se fixa pe CD4, întocmai ca virusurile complete. Este posibil ca atașarea glicoproteinei la receptor să provoace sintetizarea de către celulă a protează, fapt ce ar asigura distrugerea lui printr-un fel de „sărut al morții". Rămîne să se demonstreze realitatea fenomenului în geneza sindromului de imunodeficiență dobîndită.

Cercetarea fundamentală privind SIDA și virusurile incriminate în declanșarea sa reprezintă deci instrumentul indispensabil în organizarea luptei împotriva unei maladii, care, dacă va continua să se răspîndească în ritmul actual, va deveni un flagel la fel de sever ca și alte boli ce au decimat omenirea de-a lungul secolelor. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

EVOLUȚIA MOLECULARĂ și originea vieții în Univers

ROMULUS SCOREI,
Laboratorul de Criochimie, Combinatul Chimic Craiova

Se știe că așa-numitul „vid interstelar" este compus, în mod predominant, din hidrogen și heliu. Dar temperatura de numai 3 K ce domnește în spațiul cosmic este totuși mult prea ridicată pentru ca aceste gaze să condenseze. Există însă și mici corpuri solide, congelate, numite „granule interstelare", ce sînt alcătuite din elemente chimice mai grele, provenite din fenomenele de fuziune termonucleară din stele și supernove. Acestea sînt oxigenul, carbonul și azotul - constituenți esențiali ai materiei organice - și, de asemenea, în cantități mai mici, magneziul, siliciul și fierul. Deci granulele interstelare pot fi considerate a fi compuse aproximativ din cele șase elemente condensabile, asociate sau nu cu hidrogenul.

Studiul granulelor interstelare este o problemă de maximă importanță pentru astronomie, însă imposibilitatea tehnică actuală de a preleva probe din „vidul interstelar" este compensată de informațiile culese în urma analizei spectrale a radiațiilor electromagnetice emise de stele. Aceste radiații interacționează cu granulele interstelare din regiunile pe care le traversează în drumul lor spre observatorul de pe Terra, fapt ce permite unele deducții cu privire la proprietățile fizice și compoziția acestora. În ultimul timp, o altă metodă care a dat informații extrem de valoroase despre mecanismul formării și evoluției chimice a granulelor interstelare a constat în simularea în laborator a interacțiunilor dintre gaze, solide și radiațiile ultraviolete, în jurul temperaturii de 10 K (C. Sagan, 1980; J. Greenberg, 1984).

Formarea și evoluția granulelor interstelare

Cercetările astronomice și simulările în laborator au stabilit că structura granulelor interstelare este complexă; ele sînt constituite dintr-un nucleu, compus în principal din ferosilicați, și o manta volatilă, unde se acumulează substanțele organice (fig.1). Mantaua granulelor este sediul unor reacții chimice intense, iar ciclul de viață al granulelor extrem de interesant: ele se nasc sub forma unor „semințe" de ferosilicați, ejectate de o stea „bătrînă" și, după o importantă evoluție fizico-chimică, la început într-un nor difuz interstelar, apoi într-un nor molecular, sfîrșesc prin a fi componentele materiale din care se formează sistemele stelare.

O istorie scurtă a teoriilor științifice privind apariția și evoluția granulelor interstelare începe cu anul 1935, cînd astronomul suedez B. Lindblad lansează ideea că acestea pot fi materie condensată în spațiul cosmic. În anul 1949, astronomul olandez H. Van de Hulst a presupus că aceste condensate interstelare ar fi cristale de gheață. La începutul anilor 1970 s-a stabilit că stelele reci, numite „gigante" și „supergigante M", sînt înconjurate de mici particule de silicați, propulsate periodic în spațiul intergalactic de presiunea radiațiilor emise de stea. Cînd particulele foarte fine de ferosilicați se îndepărtează de „locul nașterii", temperatura lor scade pînă în jurul a 10 K, iar ele devin nuclee de condensare pentru materia volatilă. Aceste nuclee silicatice sînt finalmente captate într-un nor molecular intergalactic, unde densitatea în atomi și molecule de gaz este apreciabilă; atomii și moleculele se fixează pe nucleu și, prin răcire, se formează mantaua de gheață primară. Se presupune că elementele condensabile cele mai abundente (oxigen, carbon, azot) se combină cu atomii de hidrogen la suprafața nucleelor de ferosilicați, rezultînd cristale de gheață, metan și amoniac.

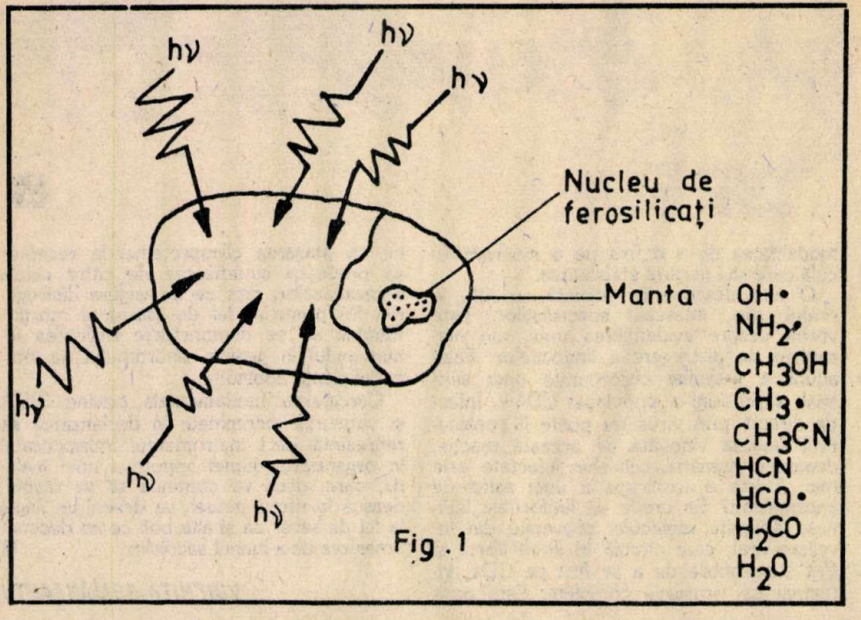


Fig. 1

Granulele interstelare, veritabile reactoare chimice

Unii specialiști sînt de părere că mantaua unei granule este formată dintr-un amestec de molecule de apă, metan și amoniac în stare solidă și că raza acesteia este în jurul a 10^{-5} cm. În aceste condiții este suficient ca o granulă să stea cîțiva ani în spațiul interstelar pentru ca fluxul de fotoni ultravioleți să rupă toate legăturile chimice din molecule. Și cum durata de viață a unui nor molecular este cuprinsă între unul și o sută de milioane de ani, mantaua are toate șansele să sufere o serie de transformări chimice.

Efectele unei fotolize ultraviolete asupra mantalei granulei sînt variate. Fotonii ultravioleți pot rupe moleculele din manta și crea radicali liberi, cum ar fi OH, NH_2, CH_3 ce rămîn fixați în masa solidă. Acești radicali se pot reuni pentru a forma moleculele inițiale ori specii moleculare diferite, sau pot să nu reacționeze și să rămînă mulți ani în starea nesaturată chimic. Un radical este un fragment de moleculă extrem de reactiv, căci el posedă un electron nepereche; doi radicali care se apropie au tendința de a reacționa, eliberînd o cantitate de energie de ordinul a 4-5 eV. Analizele spectrale astronomice au identificat peste 60 specii moleculare în spațiul interstelar.

Procesele chimice care au loc în interiorul granulelor interstelare au la bază mecanisme cuantice specifice temperaturilor foarte joase. Reacțiile chimice între specii moleculare excitate prin absorbție de cuante fotonice poartă denumirea de reacții fotochimice. Desfășurarea acestora la temperaturi foarte joase constituie, la ora actuală, un domeniu de cercetare extrem de fecund. Diferența dintre fotoreacții și reacțiile termice obișnuite constă în faptul că, în fotochimie, moleculele individuale sînt trecute în forme înalt excitate, fără efect imediat asupra moleculelor înconjurătoare. Caracterul unic al excitării selective a moleculelor individuale din fotochimie este oarecum asemănător cu posibilitatea de a aprinde și de a face să ardă într-o claie de fîn un singur pai, fără ca focul să cuprindă restul.

Cercetările noastre teoretice asupra mecanismului cuantic de fotoexcitare la temperaturi foarte joase au presupus ipoteza existenței unui principiu de închidere topologică a informației chimice în cîmp electric fluctuant și promovarea unei stări cuantice coerente prin cooperarea speciilor moleculare excitate. În acest context teoretic, un mecanism probabil de polimerizare în matricea feroelectrică a gheții granulelor interstelare, în care produsele de reacție pot fi polimeri peptidici sau nucleotidici, este arătat în figura 2. El constă în „tunelarea" cuantică a unor radicali sau molecule simple (CHO, HCN, OH), aflate într-o stare cuantică avantajoasă topologic. „Complicațiile" cuantice care se nasc, ca și considerarea spinilor

electronici sînt de mare importanță pentru explicarea noii stări ce apare, denumită de noi **„bioformațională"**. Este vorba despre o stare de tranziție cuantică colectivă a speciilor chimice, limitată spațial. De fapt există mai multe stări de tranziție bioformațională, specifice conținutului chimico-informațional al mediului cuantic de reacție.

Mecanisme cuantice de organizare chimică în granulele interstelare

După cum este cunoscut, aproape toate moleculele stabile în stările lor fundamentale au numere pare de electroni și spini împerecheați. Această împerechere înseamnă că momentele magnetice ale electronilor se compensează între ele, astfel că molecula în ansamblu are un moment magnetic electronic nul. Asemenea stări nemagnetice se numesc singleți. Excitarea electronilor prin absorbție de lumină nu schimbă spinii electronilor, astfel că prin absorbție de cuante se formează numai singleți excitați. Într-o stare de singlet excitat, electronii au încă spinii împerecheați, dar în orbitali diferiți. O astfel de stare poate fi transformată în alta prin schimbarea unuia din spinii electronici. Noua stare excitată va avea în acest caz un moment magnetic nenul. Ea se numește „stare tripletică" (orientarea momentului magnetic molecular se face în trei direcții față de un cîmp magnetic extern).

Cîmpul de radiații din domeniul ultraviolet care supune granula interstelară unui bombardament fotonic continuu în spațiul cosmic, determină excitarea distinctă a speciilor moleculare existente în stări singlet. Dezexcitarea în stări tripletice este promovată de matricea gheții și, în consecință, energia stării tripletice se

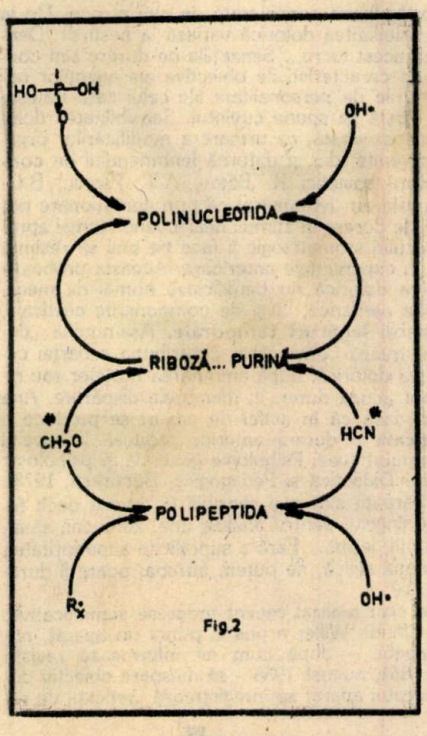


Fig.2

dovedește destul de mare pentru a rupe legăturile covalente, generînd radicali liberi. Această stare de nesaturare chimică radicalică a granulei interstelare apare în jurul temperaturii de 10 K și constituie cea mai lungă perioadă din existența sa. Creșterea concentrației în specii radicalice, fixate în structura amorfă a gheții, a fost pusă în evidență atît experimental, în laborator, cît și din determinări spectrale astronomice. Aspectul spectrului infraroșu al cristalelor de gheață interstelară este diferit de cel al gheții pure, cristalizate, obținută în laborator. S-a tras concluzia că structura gheții care se formează la 10 K nu este o structură cristalină obișnuită; se pare că ea este amorfă, ca și cum moleculele s-ar fixa brusc în mod aleatoriu, la fel ca în apa lichidă. Cînd temperatura se ridică, această gheață pierde progresiv caracterul amorf și, către 100 K, reciștigă caracterul cristalin regulat și proprietatea electrică spontană, feroelectricitatea.

Cîteva observații experimentale au dus la ipoteza că structura gheții ar fi polară și că figurile de coroziune de pe fețele laterale ale unei prisme de gheață sînt asimetrice. Astfel, confirmarea experimentală a fenomenului feroelectricității, întîlnit la gheață în domeniul de temperatură 100-170 K, a deschis un nou cîmp de cercetare în studiul originii vieții în Univers! Feroelectricitatea este o proprietate extrem de interesantă pe care o posedă unele substanțe și constă în existența unei polarizări spontane, în interiorul unor cristale, în absența unui cîmp electric extern. Denumirea de feroelectricitate i-a fost atribuită prin analogie cu feromagnetismul, care este proprietatea unor metale și aliaje de a avea ordine magnetică spontană. S-a demonstrat teoretic și experimental că ordinea feroelectrică există permanent în anumite materiale, pe regiuni mici, numite „domenii feroelectrice", dar acestea sînt orientate astfel încît, în ansamblu, substanța nu apare polarizată. De menționat că, în general, ordinea feroelectrică este stabilă numai pînă la o anumită temperatură, caracteristică fiecărei substanțe, peste care ordinea dispare și substanța se comportă ca un dielectric, format din dipoli dezordonați. Starea feroelectrică a gheții prezintă o caracteristică specifică: domeniile feroelectrice își modifică periodic, cu o anumită frecvență, sensul cîmpului electric.

În continuare, să analizăm, în baza considerațiilor teoretice și experimentale prezentate mai sus, etapele principale din „viața" unei granule interstelare, de la starea chimică nesaturată (radicali liberi) pînă la starea de organizare chimică protobiotică, **starea bioformațională.**

Etapa de acumulare a radicalilor liberi prin dezexcitări tripletice în matricea amorfă a gheții. Acest stadiu în evoluția chimică a granulei interstelare are loc în intervalul de temperatură 10-80 K și se caracterizează prin trecerea moleculelor simple de la stări de excitare tripletică la radicali liberi și fixarea acestora în matricea amorfă a gheții. Reunirea unor radicali în această etapă are loc cu o probabilitate redusă, moleculele saturate chimic rezultate păstrînd starea de excitare tripletică de origine, dezexcitările radiative fiind interzise cuantic. Această etapă de acumulare radicalică are cea mai mare durată de viață la scară galactică, circa 100 de milioane de ani, și se desfășoară la început într-un nor interstelar difuz, iar apoi într-un nor interstelar molecular.

Etapa de sinteză chimică prebiotică. În această fază se formează molecule simple și complexe, ca rezultat al reunirii radicalilor prin difuziunea acestora în matricea gheții. În figura 1 sînt prezentate cele mai importante molecule identificate prin măsurătorile spectrale astronomice. Mecanismele cuantice de tunelare permit o probabilitate mare de stări tripletice a moleculelor chimice fixate încă haotic în matricea pseudocristalină a gheții. Intervalul temperaturii de tranziție de la starea amorfă la starea cristalină se află, pentru gheața din granulele interstelare, între 80-100 K.

Etapa de organizare chimică protobiotică. Acest stadiu din „viața" unei granule interstelare este cel mai avansat chimic, constituind momentul crucial al apariției vieții în Univers. Din punct de vedere fizic, prin creșterea temperaturii peste 100 K, cînd granula interstelară face parte din constituția unui nor molecular intergalactic, structura gheții mantalei devine ordonată, apărînd fenomenul de feroelectricitate. Astfel, cîmpul electric fluctuant al apei congelate provoacă o selecție cuantică a populațiilor de specii chimice aflate în stări tripletice energetic apropiate. Separarea stărilor cuantice tripletice de către un cîmp electric oscilant reprezintă o lege generală de organizare chimică la temperaturi joase, denumită de noi **„principiul claustrării funcțiilor chimice"**. Conform ipotezei noastre, lansată în 1984, acest principiu general de ordine cuantică stă la baza apariției vieții în Univers. Rezultatul macroscopic al mecanismelor de selecție cuantică moleculară la temperaturi joase în matricea feroelectrică a gheții sînt niște entități materiale, numite de noi **„bioclusteri"**, unități protobiotice primordiale. Matricea chimică a unui biocluster are capacitatea de a absorbi cuante de energie într-un interval îngust de frecvență, specific funcției chimice claustrate. Transmiterea energiei în bioclusteri are loc prin mecanismul excitării colective a electronilor tripletici, speciile moleculare constituente pierzîndu-și caracterul de individualitate chimică. În acest moment al evoluției unei granule interstelare, unei cuante fotonice absorbite de bioclusteri îi corespunde o legătură chimică specifică. Teoretic ar rezulta că o granulă ar putea fi sediul unor asociați moleculare extrem de complexe sub aspect chimic, aflate în stări cuantice cvasiexcitate, denumite „stări bioformaționale".

Geneza intergalactică a unor bioclusteri polipeptidici sau polinucleotidici, ca entități protovii, ar putea fi susținută științific de lucrările lui Greenberg (1985) și de cercetările de fotocriochimie din laboratorul nostru. „Substanța galbenă" identificată de Greenberg în experimentele de simulare în laborator a evoluției chimice a granulelor interstelare prezintă, în urma analizelor chimice, un raport între carbon și oxigen de 2:1, specific proteinelor native! Obținerea de către noi a L-poliazaninei, prin polimerizarea formaldehidei și metilaminei în matricea feroelectrică a gheții, la 100 K, constituie un argument științific demn de luat în seamă în favoarea existenței unei evoluții moleculare organizate în spațiul cosmic. Pretutindeni în Univers, „sămînța" vieții este aruncată în haosul vidului cosmic și în fiecare clipă se nasc lumi noi! ■

Sensibilitatea dolorică

SEPTIMIU CHELCEA

Experienţă umană universală, durerea îmbracă forme greu de exprimat în cuvinte. La nivelul limbajului nu avem capacitatea de a determina obiectiv intensitatea şi durata senzaţiilor dolorice (din latinescul dolor = durere). Apelăm la expresii verbale care mai degrabă sugerează decît caracterizează cu precizie natura factorilor nocivi, localizarea leziunii ţesuturilor, intensitatea durerii şi variaţia ei în timp. În limba română există aproximativ o sută de epitete asociate senzaţiei neplăcute, rezultat al excitării **nocieptorilor** (receptori pentru durere). Şi aceasta numai pentru a exprima intensitatea şi durata, caracterul durerii fiind mai nuanţat redat (120 de epitete). Negruzzi, însingurat, gîndea că **amara** lui durere „nime nu o ştie/ Şi nime nu va şti-o...", Bolintineanu se destăinuia: „O **crudă** durere adînc m-a pătruns", iar Eminescu mărturisea: „Eu singur n-am cui spune **cumplita** mea durere...". Alţi poeţi şi scriitori durerea le părea a fi „vie" (I. Văcărescu), „nesecată" (I. Slavici), „haină" (I. Pillat), „neagră" (N. Filimon), „palidă" (O. Goga), „surdă" (T. Arghezi) ş.a.m.d. (vezi Marin Bucă, Dicţionar de epitete al limbii române, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, Bucureşti, 1985).

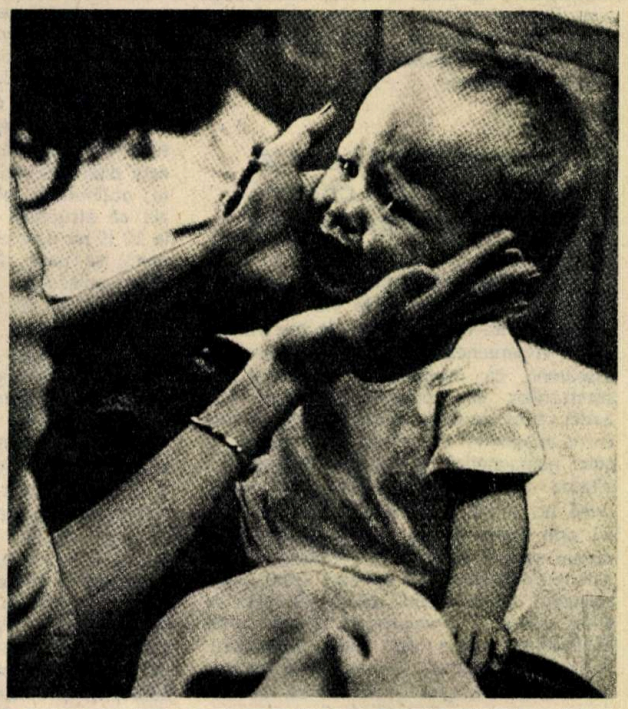
Ce reflectă senzaţiile dolorice?

Referitor la sensibilitatea dolorică există două teorii care se exclud reciproc: teoria „intensităţii" şi teoria „specificităţii". Prima teorie, mai veche, are şi în prezent susţinători. Ea se bazează pe următorul fapt de observaţie: sporirea în intensitate a stimulilor termici, mecanici, chimici, auditivi, vizuali etc. provoacă senzaţii neplăcute, dureri. La o intensitate slabă, aceşti stimuli dau naştere senzaţiilor de cald sau rece, de presiune sau de contact, senzaţiilor gustative, auditive sau optice. S-a constatat însă că nu în toate cazurile sporirea intensităţii stimulilor duce la instalarea durerii: de exemplu, substanţele odorifice în concentraţie crescută produc senzaţii de miros din ce în ce mai dezagreabile, dar nu se transformă în senzaţii de durere (P. Chauchard).

Cea de-a doua teorie, acceptată de majoritatea autorilor, consideră durerea ca pe o „sensibilitate specifică, independentă de celelalte forme de sensibilitate" (Fiziologia şi fiziopatologia sistemului nervos, Gh. Badiu, I. Teodorescu-Exarcu, Editura Medicală, Bucureşti, 1978). În sprijinul acestei teorii, autorii citaţi aduc următoarele dovezi: a) existenţa unor „puncte" de sensibilitate dureroasă pe tegument, altele decît cele specifice sensibilităţii tactile sau termice; b) răspîndirea diferenţiată a fibrelor nervoase cutanate ce merg la receptorii durerii şi a celor ce ajung la receptorii tactili sau termici; c) persistenţa sensibilităţii dureroase, chiar după pierderea celorlalte modalităţi de recepţie senzorială cutanată; d) stimularea intensă a receptorilor tactili la animal nu determină senzaţii dureroase.

Aşadar, senzaţiile dolorice reflectă într-o modalitate specifică proprietăţile agenţilor nocivi, semnalînd pericolul distrugerii ţesuturilor. Diferiţii agenţi nocivi din mediul înconjurător pot genera multiple senzaţii de durere. De exemplu, **durerea cutanată** este produsă prin înţepare (entalgie), presiune (crusalgie), arsuri (termalgie), prin stimularea electrică (ligopatie sau baripatie), prin furnicături (mirmalgie) - vezi Dicţionar enciclopedic de psihologie, vol. I, Universitatea din Bucureşti, 1979, coordonator principal Ursula Şchiopu. În afara agenţilor nocivi din mediul fizico-biologic, o serie de condiţii „algogene endogene" declanşează aşa-numita **durere viscerală** (vasodilataţia sau vasoconstricţia, distensia organelor cavitare etc.).

Sensibilitatea dolorică se caracterizează printr-o serie de particularităţi, asupra cărora atrag atenţia specialiştii şi care sînt de cea mai mare importanţă în practica medicală. Pentru a provoca durerea, stimulii trebuie să depăşească un anumit **prag de intensitate.** În diferite zone corporale, pragul doloric are valori diferite: la nivelul corneei este foarte scăzut, în timp ce la extremităţile degetelor este foarte crescut. Aceasta înseamnă că, aplicat pe cornee, un stimul nociv slab produce durere, în timp ce pe abdomen, pe umeri şi pe gambe, pe degetele mîinilor stimulul trebuie să aibă o intensitate crescută pentru a genera senzaţia de durere. Nu întîmplător medicamentele se administrează prin injecţie în zonele cu prag doloric relativ ridicat. De asemenea, în practica medicală se exploatează şi o altă caracteristică a sensibilităţii dolorice: ridicarea pragului sensibilităţii prin distragerea atenţiei pacientului de la stimulul nociv. Concret, pacienţii sînt îndemnaţi şi ajutaţi să se gîndească la altceva decît la manevra medicală, iar înaintea efectuării unei injecţii se obişnuieşte să se bată cu palma regiunea în care urmează să pătrundă acul.



Spre deosebire de alte modalităţi senzoriale, stimulii nocivi nu se supun **sumaţiei spaţiale,** ci doar **sumaţiei temporale,** adică pragul doloric rămîne relativ constant, indiferent de lărgirea ariei stimulate, dar se modifică în cazul stimulării repetitive a aceloraşi fibre nervoase.

În fine, sensibilitatea dolorică se înscrie într-un evantai îngust al intensităţii stimulilor: între **pragul liminal** (intensitatea minimă necesară pentru producerea senzaţiei) şi **pragul maxim** (pînă la care funcţionează sensibilitatea) raportul este sub 1/2, înregistrat pentru alte simţuri.

Subiectivitatea durerii

Unii oameni suportă dureri considerate de alţii atroce. De la individ la individ, sensibilitatea dolorică variază la nesfîrşit. Dentiştii ştiu cel mai bine acest lucru... Senzaţiile de durere sînt condiţionate nu numai de caracteristicile obiective ale agenţilor nocivi, dar şi de trăsăturile de personalitate ale celui care trăieşte experienţa nefastă. Vîrsta îşi spune cuvîntul. Sensibilitatea dolorică variază în funcţie de vîrstă, ca urmare a modificărilor organice şi fiziologice survenite, dar şi datorită fenomenului de **condiţionare.** Cercetătorii sovietici K. Bîkov, A.T. Psonic, B.G. Ananiev, V. Cernigovski au demonstrat că prin condiţionare pot fi provocate senzaţii de durere la stimuli nealgogeni. Numai apropierea de uşa cabinetului stomatologic îi face pe unii să resimtă durerea înregistrată în experienţele anterioare. Aceasta probează faptul că sensibilitatea dolorică nu beneficiază numai de mecanisme neurofiziologice periferice, ci şi de componente corticale, între care se pot stabili **legături temporale.** Aşa-numita „durere fantomatică" ilustrează convingător contribuţia scoarţei cerebrale în sensibilitatea dolorică: după amputarea braţelor sau picioarelor pacienţii pot acuza dureri în membrele dispărute. Ana Tucicov-Bogdan apreciază că în astfel de cazuri se produce o **reactualizare corticală** a durerii anterior produsă la nivelul membrului acum amputat (vezi Psihologie generală şi psihologie socială, vol. I, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1973).

Se apreciază că bărbaţii sînt mai sensibili la durere decît femeile. La recoltarea sîngelui pentru analize unii, zdraveni, sănătoşi, mai mari ca munţii, leşină... Fără a supralicita superioritatea sexului slab în percepţia algică, ne putem întreba: poate fi durerea măsurată obiectiv?

În această direcţie s-au realizat recent progrese semnificative. În Franţa, dr. Jean-Claude Willer a pus la punct un aparat, numit „algometru", capabil - după cum ne informează revista „Science et vie", nr. 851, august 1988 - să măsoare obiectiv durerea. Cu ajutorul acestui aparat se înregistrează „reflexul de re-

tragere" a unui nerv cutanat senzitiv de la nivelul gleznei, consecutiv stimulării electrice nocieptive. Sînt utilizaţi electrozi subcutanaţi. Un osciloscop catodic, un înregistrator magnetic şi un microsistem informatizat permit măsurarea obiectivă a pragului minim al durerii, adică intensitatea stimulării electrice care declanşează „reflexul de retragere". Aplicaţiile „algometrului" sînt multiple: în farmacologie, pentru evaluarea „efectului placebo", pentru dozarea medicamentelor, în special a analgezicelor, în operaţiile chirurgicale, pentru cunoaşterea exactă a efectului anesteziei. De asemenea, măsurarea obiectivă a durerii ar putea servi la depistarea unor maladii în stadiul lor incipient, precum şi la determinarea sensibilităţii dolorice individuale.

Încercările de măsurare obiectivă a sensibilităţii dolorice se bazează pe **ipoteza caracterului dual al durerii.** Conform acestei ipoteze, durerea ar fi constituită: a) dintr-o senzaţie independentă şi b) dintr-o reacţie individuală cu tonalitate emoţională, volitivă, antrenînd personalitatea în întregul ei. Léon Chertok (1979) făcea distincţie între „sensory pain" - senzaţia dolorică avînd rol pur de informare - şi „suffering pain" - reacţia subiectivă, suferinţa. În timp ce prima componentă ar fi de natură psihofiziologică, cea de-a doua ar exprima caracterul psihosocial al durerii. De acord cu acei specialişti care se îndoiesc de posibilitatea despărţirii în două a durerii, considerăm că sensibilitatea dolorică ar trebui tratată unitar. Dacă se acceptă ipoteza caracterului dual al durerii, logica ne impune să acceptăm şi existenţa unei „dureri fără durere" - remarca David Le Breton (1985) -, ceea ce, desigur, este absurd.

Condiţionarea socio-culturală a sensibilităţii dolorice

Durerea nu reprezintă un proces pur fiziologic, un simplu influx nervos. Aşa cum preciza René Leriche în lucrarea sa „Chirurgia durerii", senzaţiile dolorice exprimă conflictul dintre un stimul nociv şi individul ca întreg, ca personalitate, care s-a format într-o şi pentru o anumită cultură, însuşindu-şi normele şi valorile ei sociale. Ca urmare a **socializării,** individul ştie de la ce prag al durerii îi este permis să reacţioneze emoţional fără a se expune dezaprobării celorlalţi. Cultura în care ne-am născut şi trăim ne învaţă atitudinea pe care trebuie să o adoptăm faţă de durere. Un studiu al lui Mark Zborowski („La diversité des attitudes culturelles a l'egard de la douleur" în Sociologie medicale, Français Stendler, ed. P.U.F., Paris, 1972), citat de David Le Breton în lucrarea „Corps et sociétés" (Librairie des Méridiens, Paris, 1985), ilustrează foarte convingător diversitatea atitudinilor faţă de durere impusă de cultura în care individul s-a socializat. Mark Zborowski a urmărit în mai multe spitale din S.U.A. felul în care reacţionează la durere diferitele grupe etnice. A comparat atitudinile adoptate de italieni, evrei şi americani (rezidenţi în S.U.A. de mai multe generaţii) vizavi de durere. Comparativ cu americanii, italienii şi evreii se caracterizau printr-o sensibilitate dolorică mai accentuată, printr-o emotivitate crescută, avînd tendinţa de a exagera suferinţa lor. Italienii se concentrau asupra senzaţiilor dolorice, fără a se interesa prea mult de cauzele producerii lor. Cînd, prin medicaţia administrată, durerea ceda, ei deveneau foarte repede veseli, ca şi cînd boala însăşi ar fi fost depăşită. Pacienţii de origine evreiască, din contră, refuzau analgezicele şi se interesau insistent de tulburările fiziologice care au provocat semnalele algice de alarmă. După dispariţia senzaţiilor dolorice, ei rămîneau în continuare îngrijoraţi în legătură cu starea lor de sănătate. Pacienţii proveniţi din vechile familii de americani manifestau o atitudine stoică faţă de durere: nu îşi exprimau decît reţinut emoţia negativă cauzată de stimulii nocivi. Mark Zborowski explică diferenţele în atitudinea faţă de durere prin particularităţile proceselor de socializare.

În unele culturi, indivizii sînt autorizaţi să-şi exprime, fără restricţii, prin cuvinte, mimică şi gesturi emoţiile. În alte culturi, normele de comportament impun un control atent asupra exprimării emoţiilor. Dacă ne referim la cultura românească, remarcăm libertatea exprimării publice atît a bucuriei, cît şi a suferinţei, avînd drept corolar **sobrietatea.** În trecutul nu prea îndepărtat funcţiona ca o instituţie socială de exprimare publică a durerii bocitul. Proverbele şi zicătorile noastre fac însă elogiul măsurii în toate, sancţionează labilitatea şi instabilitatea emoţională. Nu-i vrednic omul care dă din plîns în rîs!

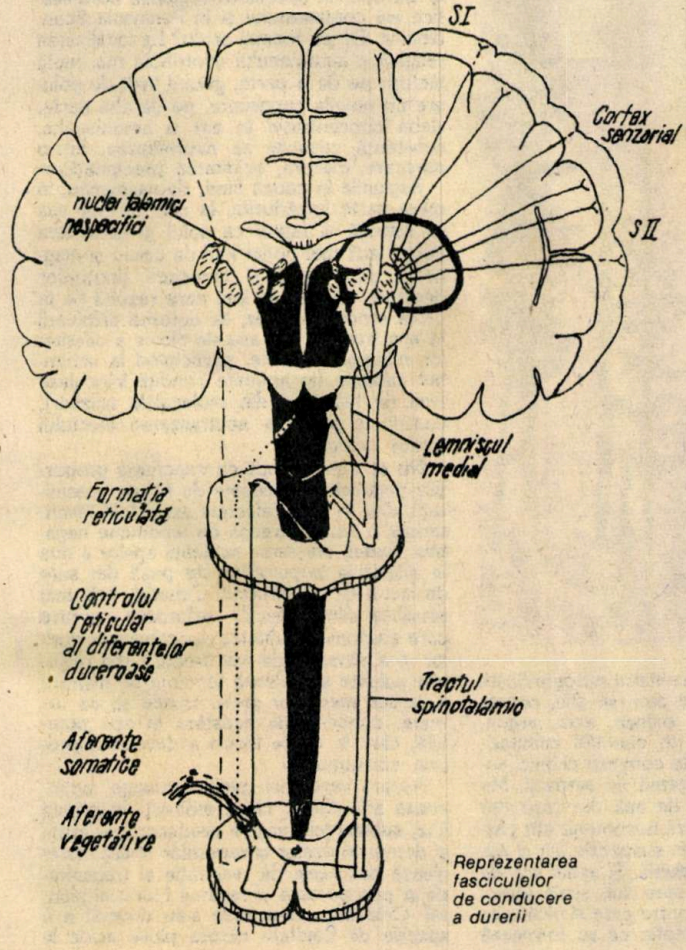
Pe de altă parte, în cadrul fiecărei culturi se tac diferenţieri în funcţie de sex: băieţii sînt educaţi să-şi reprime durerea şi fetele sînt încurajate să-şi manifeste sensibilitatea dolorică. Pentru băieţi modelul cultural impune virilitate, pentru fete fragilitate. Cel puţin aşa stăteau lucrurile în spaţiul nostru socio-cultural. Tendinţa contemporană este aceea de apropiere a modelelor culturale. Atragerea femeilor în activităţi de muncă industrială, profesionalizarea lor în domenii rezervate altădată exclusiv bărbaţilor (chirurgie, asigurarea ordinii publice etc.), efectuarea unui stagiu de pregătire militară de către o parte din populaţia feminină, instrucţia şi educaţia în instituţii de învăţămînt mixte - toate acestea duc la modificarea sensibilităţii dolorice a femeilor, fragilitatea nemaifuncţionînd ca un ideal al feminităţii. Supleţea, delicateţea, inteligenţa se îmbină armonios în structura feminităţii moderne cu tenacitatea, capacitatea de efort fizic şi rezistenţa la durere.

Firește, nu trebuie să tragem de aici concluzia că în interiorul aceleiaşi culturi toţi oamenii reacţionează la fel faţă de stimulii nocivi sau că modelele culturale rămîn neschimbate de-a lungul istoriei. Nu! Fiecare individ are un stil propriu de raportare la agenţii algici. Acest stil poate fi corijat. De exemplu, dacă cineva este hipersensibil la durere, eliberîndu-se de imaginea stimulului nociv, îşi poate exprima suferinţa în limitele admise de **normele culturale.** A păstra continuu viu în minte complexul de factori algici echivalează cu sporirea intensităţii senzaţiilor dolorice. Eliminînd această imagine, înlocuind-o cu imagini generatoare de emoţii pozitive, atenuăm într-o anumită măsură durerea. De asemenea, distrăgînd atenţia în momentul aplicării stimulului nociv, reacţia faţă de durere se reduce considerabil.

Sînt oamenii din ziua de azi mai sensibili la durere decît cei din trecut? Greu de spus, dar merită să reflectăm asupra acestui lucru. F.J. Buytendijk apreciază că societăţile contemporane s-ar caracteriza prin **algofobie,** printr-o frică bolnăvicioasă, obsedantă faţă de durere (vezi „De la douleur", P.U.F., Paris, 1951).

Acelaşi autor consideră că, în prezent, durerea şi-a pierdut din semnificaţia sa socială şi culturală, că pragul de toleranţă a durerii s-a redus pe măsura sporirii consumului de analgezice. În trecut oamenii considerau că durerea îşi are rostul ei. O suportau altfel cînd o percepeau de neînvins. Azi, durerea, dispariţia sau atenuarea ei au devenit probleme pur medicale, uşor de rezolvat. Consumul de analgezice a devenit un reflex cotidian. Pentru cea mai neînsemnată migrenă se apelează imediat la antinevralgic, algocalmin, aspirină etc. Astfel de „proteze farmacologice" ne fac să uităm că durerea reprezintă un semnal de alarmă, că trebuie, în primul rînd, să înlăturăm cauza, nu să eliminăm indicatorul situaţiei periculoase.

Cu deplin temei sociologul francez David Le Breton deplîngea faptul că, în loc să-şi schimbe modul de viaţă, oamenii moderni anihilează semnalele corpului. Un plus de raţionalitate în viaţa cotidiană reduce suferinţa. Să nu uităm proverbul românesc: „Durerea e o învăţătură". ■



Reprezentarea fasciculelor de conducere a durerii

PLOILE ACIDE

Este puțin probabil ca astăzi cineva să mai pună la îndoială faptul că omul este strîns legat de mediul său de viață. Cu toate acestea, nu sînt puține cazurile cînd greșelile comise de el însuși, cu sau fără voie, deteriorează acest mediu, transformînd regiuni cîndva înfloritoare în pustiuri dezolante. În zilele noastre, o dată cu dezvoltarea civilizației, un astfel de pericol devine cu atît mai real cu cît capacitățile de producție și puterea oamenilor sînt, practic, nelimitate. Datorită activității economico-industriale, în anumite părți ale globului terestru numeroase specii, mai ales vegetale, se află pe punctul de dispariție. Organismele vii, fie ele plante sau animale, au nevoie de aer curat pentru a respira, de apă, de substanțe minerale și organice pentru a se hrăni. Și dacă dorim ca natura vie să fie sănătoasă, este necesar să asigurăm satisfacerea optimă a tuturor acestor cerințe firești.

Dintre factorii nocivi, cel care dăunează cel mai mult este poluarea atmosferică. Industrializarea intensivă, motorizarea pe scară largă și arderea combustibililor fosili, în special a cărbunilor, au drept consecință creșterea în ritm accelerat a concentrației în atmosferă a dioxidului de sulf, oxizilor de azot, funinginii, prafului etc. care împreună cu umiditatea atmosferică dau naștere la precipitații al căror pH coboară în multe regiuni din Europa și America de Nord, în funcție de gravitatea situației, pînă la 3,6 și chiar 2, formînd așa-numitele „ploi acide".

Primele semnale de alarmă privind aciditatea crescîndă a precipitațiilor căzute în nord-vestul continentului european și estul celui nord-american au fost auzite încă la începutul anilor 1960. Opt ani mai tîrziu, făcîndu-se analiza apei de ploaie căzute la un moment dat în localitatea Weeling din statul Virginia (S.U.A.), s-a constatat că aceasta era de cinci mii de ori mai acidă decît ploaia obișnuită, depășind chiar și sucul de lămîie. De atunci și pînă azi, eforturile specialiștilor au fost îndreptate cu precădere spre studierea influenței acestui fenomen asupra stării de sănătate a lacurilor, rîurilor și pădurilor, deși lista problemelor este mult mai cuprinzătoare. Ea include, de asemenea, poluarea apelor freatice, a mărilor și oceanelor de-a lungul coastelor, corodarea diferitelor construcții metalice, distrugerea monumentelor de artă și multe altele.

La cît se apreciază acum, după mai bine de un sfert de veac, pagubele pricinuite de ploile acide ecosistemelor, bazinelor acvatice și pădurilor? Ce s-a aflat referitor la procesele ce provoacă aceste ploi și care le determină gradul de periculozitate? În ce măsură rezultatele investigațiilor pot fi folosite pentru a ține sub control ajungerea în atmosferă a compușilor dăunători, în special a dioxidului de sulf, emanat de centralele electrice care funcționează pe bază de combustibili lichizi și solizi, și a oxizilor de azot, proveniți în principal din gazele de eșapament și în cantitate mai mică de la aceleași centrale electrice? Încercările de a da răspuns la aceste întrebări au devenit importante direcții de cercetare științifică, ce urmează a fi încheiate abia după 1990. Dar încă de pe acum se poate spune că ploile acide, mai precis substanțele poluante care le cauzează, dereglează în mare măsură circuitele biogeochimice prin intermediul cărora organismele vii interacționează cu mediul înconjurător și că pentru menținerea pe suprafața Pămîntului a unor condiții naturale favorabile este necesar să se depună efort în vederea stabilizării acestor circuite, ceea ce, din punct de vedere economic, poate fi realizat încă de pe acum.

Ploile acide sînt rezultatul autopurificării atmosferei care, după cum se știe, constă dintr-un amestec de oxigen, azot, argon, vapori de apă plus, în cantități infinitezimale, o multitudine de compuși chimici solizi, gazoși sau sub formă de aerosoli. Microscopicele picături de apă din care sînt formați norii înglobează necontenit atît particulele solide, aflate în suspensie, cît și micropoluanții gazoși solubili. Și astfel apa de ploaie, în drumul ei spre sol, spală atmosfera de impurități, printre care și picăturile de acizi sulfuric și azotic ce se formează direct în atmosferă pornind de la dioxidul de sulf și oxizii de azot.

În troposferă, adică în partea inferioară a atmosferei, la înălțimea de cca 10–12 km, se produc o serie de reacții declanșate de acțiunea luminii solare. Foarte pe scurt, succesiunea fazelor acestora este următoarea: un foton lovește o moleculă de ozon (O_3). Ca urmare, aceasta se disociază rezultînd o moleculă de oxigen (O_2) și un atom foarte activ din punct de vedere chimic. Reacționînd apoi cu o moleculă de apă (H_2O), atomul de oxigen determină formarea a doi radicali hidroxil (OH). Fiind la rîndul lor activi, aceștia interacționează cu dioxidul de azot (NO_2), rezultînd acid azotic (HNO_3) sau inițiază lanțul de reacții care se încheie cu transformarea dioxidului de sulf (SO_2) în acid sulfuric (H_2SO_4).

Procese de transformare a gazelor în acizi și spălarea acestora din atmosferă au avut loc, desigur, cu mult înainte ca omul să fi început să ardă, în cantitate mare, combustibili fosili, compușii sulfului și azotului ajungînd în atmosferă și ca rezultat al unor fenomene naturale cum sînt, de exemplu, erupția vulcanilor și bioactivitatea bacteriilor din sol. Activitatea economico-industrială a omului a dat însă acestor reacții cu totul alte dimensiuni.

Moleculele de acid înglobate în picăturile de apă care formează norii pot coborî valoarea pH-ului acestora foarte mult. De exemplu, pH-ul apei, ce se acumulează la baza norilor adunați deasupra regiunilor estice ale S.U.A., variază între 3,6 și 2,6 (pH-ul egal cu 7 este neutru și cu cît valoarea lui coboară sub această cifră cu atît aciditatea este mai pronunțată; pH-ul sucului de lămîie, de exemplu, este 2,1).

Nu cu mult mai bine se prezintă situația în Europa, în special în regiunile nord-vestice ale continentului și în Peninsula Scandinavia. De ce tocmai acolo? La localizarea relativă a fenomenului contribuie mai mulți factori: pe de o parte, gradul înalt de poluare cu noxele cunoscute, pe de altă parte, slaba concentrație în aer a amoniacului, substanță capabilă să neutralizeze, într-o oarecare măsură, aciditatea precipitațiilor.

Regiunile în cauză fiind, de asemenea, în mare parte împădurite, la cele de mai sus se adaugă și faptul că solul și atmosfera conțin aici mai puțini ioni de calciu și magneziu decît solul și amosfera ținuturilor deschise. Or, acești ioni care rezultă fie în urma erodării rocilor, fie datorită dizolvării în apa freatică sau apa de ploaie a diferitelor minerale solubile, participînd la schimbul cationic (în anumite condiții înlocuiesc ionii de hidrogen din moleculele acizilor), contribuie și ei la neutralizarea efectului ploilor acide.

Nu se cunosc încă cu exactitate proporțiile pagubelor provocate de aceste precipitații, deși în țările afectate au și fost inventariate o serie întreagă de fenomene negative. Astfel, creșterea acidității apelor a dus la dispariția populațiilor de pești din sute de lacuri de pe teritoriul Canadei, cele mai sensibile fiind speciile valoroase, printre care sturionii. Aciditatea accentuată a rîurilor și a pînzelor de apă freatică din regiunile poluate stimulează tendința de migrare a ionilor metalelor grele, toxice și, ca urmare, concentrația acestora în apa potabilă, care în multe locuri a devenit improprie consumului.

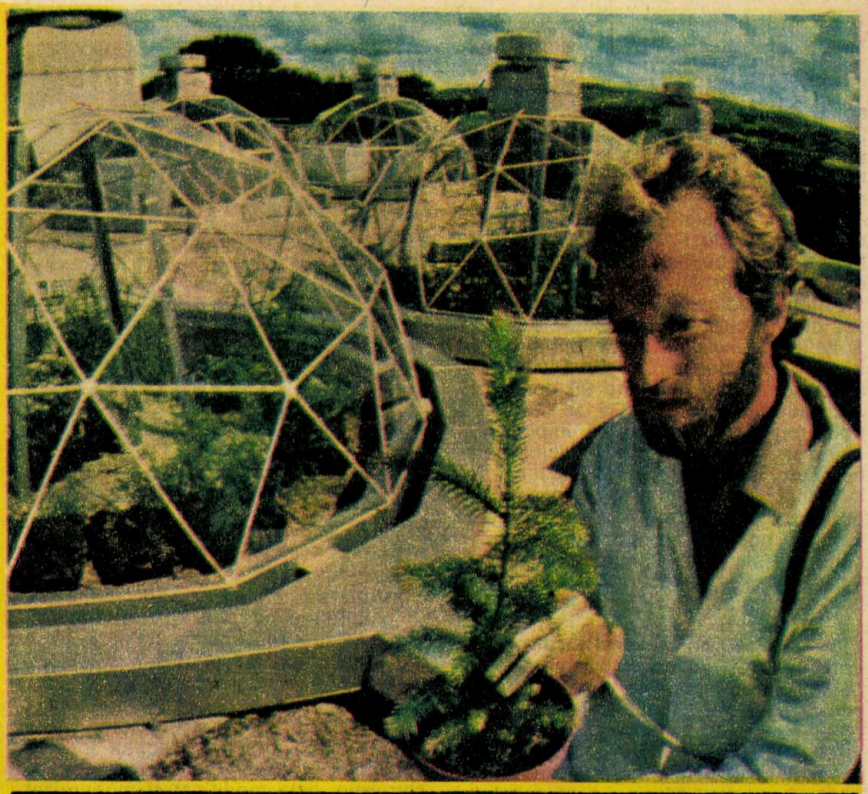
Asupra vegetației „ploile vitriolate" acționează atît direct, cît și indirect. În primul caz, substanțele nocive erodează epiderma și derma frunzelor și ramurilor tinere, dereglează procesele de respirație și transpirație și prin aceasta și regimul hidric al plantei. Cele mai vulnerabile s-au dovedit a fi speciile de conifere cărora ploile acide le

distrug stratul de ceară ce acoperă acele și apoi și clorofila, vital necesară pentru fotosinteză. În R.F.G. ploile acide au distrus deja aproape o treime din totalul pădurilor „veșnic verzi". Ajunsă în sol, apa de ploaie puternic acidulată modifică structura fizică a acestuia, spală din el substanțele nutritive (sărurile de calciu, magneziu și potasiu), reduce eficiența microorganismelor fixatoare de azot. Cînd pH-ul umidității coboară sub 5, aluminiul conținut în cantitate mare în toate tipurile de sol devine brusc foarte solubil. Ionii acestui metal, avînd tendința de a-i înlocui pe cei ai calciului din centrele de contact al rădăcinilor subțiri cu pămîntul, împiedică pătrunderea substanțelor nutritive în organismul plantei. Ca rezultat al înfometării apare stresul, iar copacul devine vulnerabil la atacul bolilor, dăunătorilor, ca și la alte procese distrugătoare, cum sînt înghețul sau seceta. Concentrarea în sol a nitraților și sulfaților dăunează, de asemenea, micorizelor - ciuperci simbiotice ce trăiesc pe rădăcinile coniferelor pe care le apără de boli, le furnizează apă și săruri minerale. Iată deci cum ploile acide influențează și indirect sănătatea vegetației și, prin aceasta, pe cea a oamenilor. Corodarea metalelor sub acțiunea ploilor acide duce, după cum remarcă presa americană, la prăbușirea podurilor și distrugerea avioanelor. O problemă serioasă a devenit și conservarea monumentelor antice din Grecia și Italia.

Norii - sursă de astfel de ploi - pot ajunge, împinși de curenții de aer, la sute de kilometri depărtare de locul formării lor, mai ales în cazurile în care coșurile întreprinderilor industriale emițătoare de noxe depășesc înălțimea medie. De aceea încă în urmă cu mulți ani a fost creată o rețea internațională constînd din aproximativ 150 de stații care țin sub observație atît schimbarea calității precipitațiilor, cît și gradul de poluare a atmosferei. Din măsurătorile făcute de-a lungul timpului reiese clar faptul că aciditatea ploilor și zăpezii scade totuși simțitor pe măsură ce crește distanța între ținuturile puternic poluate și locul unde se află stația care a furnizat datele.

În concluzie, se poate spune că ploile acide provoacă, deocamdată, îngrijorare doar în anumite regiuni, relativ restrînse, ale globului terestru. Dar, din păcate, viitorul nu promite a fi deosebit de încurajator din acest punct de vedere. Problema poate lua pe nesimțite proporții mult mai mari, ținînd seama de faptul că în fiecare an ajung în atmosferă tot mai multe substanțe toxice. ■

VIORICA PODINĂ

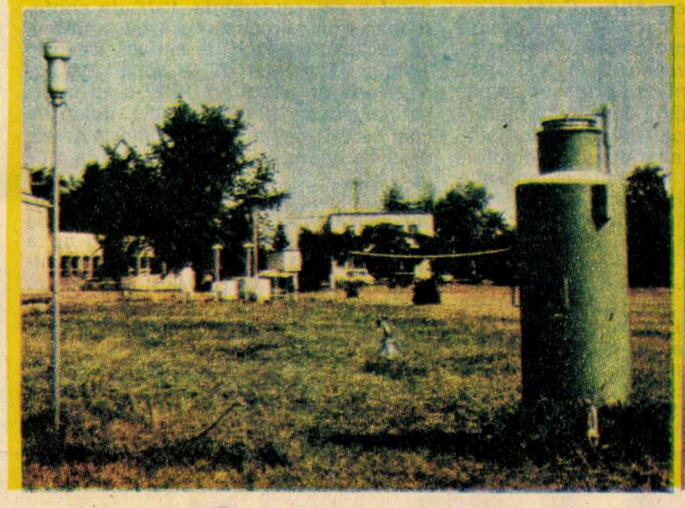


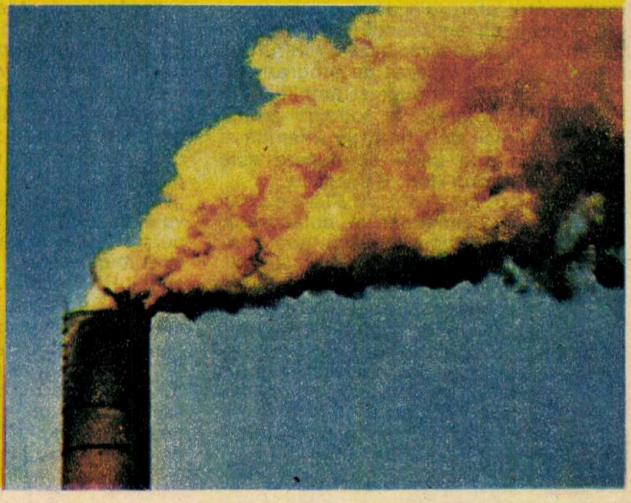
EXPERIENȚE

În nordul Angliei, la Universitatea Lancaster, cercetătorii, preocupați de sănătatea pădurilor și a celorlalte tipuri de plante, experimentează tratîndu-le cu substanțe poluante, aceleași care se află și în atmosfera de deasupra unor întinse regiuni din nord-vestul Europei. Ei verifică, printre altele, ipoteza potrivit căreia dioxizii de azot și sulf nu ar contribui direct la distrugerea vegetației, ci ar accentua doar sensibilitatea acesteia față de dăunători (insecte, bacterii) și condiții nefavorabile (secetă sau îngheț). În același scop în sere se introduc și curenți de aer rece, copie fidelă a vînturilor înghețate ce suflă în acele ținuturi în timpul iernilor lungi și geroase.

INTERACȚIUNE PERICULOASĂ

După cum anunță guvernul Elveției, înrăutățirea stării de sănătate a pădurilor din această țară, datorită ploilor acide și poluării atmosferei, mărește pericolul căderii de avalanșe și alunecărilor de teren în regiunile împădurite. Mai bine de 50% din copacii acestor regiuni sînt suferinzi sau deja s-au uscat. Or, reducerea densității copacilor, bariere naturale în calea avalanșelor și alunecărilor de pămînt, poate avea drept consecință distrugerea unor ferme izolate sau chiar localități mai mari în cazul unor ninsori abundente.





130 de ani de chirurgie, ortopedie şi traumatologie pediatrică

Prof. dr. docent **DUMITRU VEREANU**,
preşedinte de onoare al Secţiei de Chirurgie şi Ortopedie Pediatrică

Îngrijirea copiilor cu afecţiuni chirurgicale într-un cadru organizat datează din anul 1858, cînd s-a înfiinţat la Bucureşti primul spital de copii din Ţara Românească. Drumul pe care l-a parcurs specialitatea în cei 130 de ani de existenţă a fost lung, anevoios şi s-a făcut în etape bine determinate.

Spitalul, instalat iniţial într-o clădire din strada Dudeşti, cuprindea 40 de paturi în care copiii cu afecţiuni chirurgicale erau internaţi împreună cu cei cu afecţiuni medicale. Spitalul, foarte căutat, devine curînd neîncăpător şi Eforia Spitalelor Civile îl mută după 6 ani într-un local nou din strada Diaconeselor, unde pot fi instalate 90 de paturi. Aici, după 10 ani, în 1874, se trece la o nouă etapă organizatorică importantă: chirurgia se desparte de serviciul medical, şeful secţiei de chirurgie fiind numit doctorul Romniceanu. Această separare, care a contribuit la progresul îngrijirii copiilor cu afecţiuni chirurgicale, s-a făcut la Bucureşti în acelaşi timp cu aceea de la Zürich (1874) şi cu doi ani înaintea celei de la Moscova (1876).

După 20 de ani şi acest local nu mai corespunde nevoilor de asistenţă medicală şi Eforia începe să construiască, în vara anului 1885, un spital modern de copii pe şoseaua Basarabilor, colţ cu strada Clopotarii Vechi. Clădirea nouă a spitalului a fost inaugurată la 11 mai 1886. Cu timpul Eforia aduce spitalului o serie întreagă de îmbunătăţiri: după trei ani, se introduce apa curentă din reţeaua oraşului, după alţi trei ani se fac lucrări de canalizare, iar în 1899 se introduce sistemul de iluminat cu gaz aerian.

Privitor la activitatea chirurgicală desfăşurată între 1878 şi 1885 în clădirea din strada Diaconeselor, aflăm din discursul doctorului Sergiu, ţinut la inaugurarea noului spital, că s-au internat 5 449 de bolnavi, mortalitatea fiind de 3,4%. Cercetarea materialelor din arhiva clinicii de chirurgie ne permite să constatăm că în serviciul de chirurgie se internau bolnavi cu afecţiuni chirurgicale extrem de variate; se practica o chirurgie septică şi foate puţină chirurgie antiseptică.

În anul 1912, după pensionarea doctorului Romniceanu, timp de un an, a fucţionat ca medic primar suplinitor viitorul profesor Iacobovici. Venirea unui chirurg tînăr, fost secundar al profesorului Toma Ionescu, a însemnat foarte mult pentru chirurgia de copii. În serviciu începe să se practice o chirurgie aseptică, punîndu-se bazele chirurgiei moderne. Acest început de progres chirurgical va fi continuat şi amplificat o dată cu înfiinţarea, în toamna anului 1914, a Clinicii de Chirurgie Infantilă şi Ortopedie, la a cărei conducere este numit profesorul Ion Bălăcescu.

Profesorul Ion Bălăcescu (1870—1944), secundar şi colaborator al profesorului Toma Ionescu, apoi profesor de medicină operatorie la Iaşi, avea o bogată activitate ştiinţifică. În serviciul de chirurgie infantilă, pe care îl adaptează nevoilor unei clinici universitare, aduce un suflu nou, ridicînd disciplina căreia i se devotase la înălţimea cerinţelor şi progreselor de atunci ale chirurgiei. La înfiinţarea clinicii, serviciul avea 45 de paturi. În spital se introduc iluminatul electric şi încălzirea centrală. Între clinica medicală şi cea de chirurgie se construieşte un amfiteatru. În clădirea construită spre strada Grigore Alexandrescu se instalează serviciul de gimnastică medicală ataşat clinicii.

Peste 20 de ani, în 1934, începe o nouă etapă de mari prefaceri şi transformări în spital. Vechiul local al spitalului, rămas liber numai pentru chirurgie, este modificat şi modernizat. I se adaugă o nouă sală de operaţii, se extinde spaţiul destinat radiologiei şi fizioterapiei. Clinica are acum 131 de paturi, dintre care 40 sînt destinate unei secţii de ortopedie pentru adulţi. În toată activitatea sa din clinică, profesorul Bălăcescu este ajutat de profesorul agregat Ion Marian. În 1938 profesorul Bălăcescu este pensionat, iar clinica se contopeşte cu clinica a II-a chirurgicală, condusă de profesorul Iacobovici.

Profesorul Iacob Iacobovici (1879—1959), creatorul primei şcoli de chirurgie românească din Ardeal, titularul clinicii a II-a chirurgicală de la Spitalul Brâncovenesc, primeşte sarcina de a prelua şi învăţămîntul de chirurgie infantilă. Între 1938 şi 1942, profesorul ţine cursuri de specialitate de un înalt nivel ştiinţific şi face demonstraţii operatorii la spitalul de copii.

În anul 1942 se reorganizează Catedra de chirurgie infantilă şi la conducerea ei este chemat de la Iaşi profesorul Alexandru Cosăcescu.

Profesorul Alexandru Cosăcescu (1888—1951) a fost, ca şi predecesorii lui, secundar al profesorului Toma Ionescu, iar acum venea de la Iaşi, unde funcţionase mai întîi ca profesor de patologie externă, apoi de clinică chirurgicală şi ortopedică. Preocupat de studiul afecţiunilor aparatului locomotor, publică la Iaşi, în 1940, monografia „Tumori şi distrofii osoase", iar în 1948 volumul „Inflamaţii şi fracturi". O dată cu ridicarea de cadre pe care a ştiut să le stimuleze şi să le formeze, a creat la spitalul de copii un adevărat for metodologic, apreciat în chip deosebit de către studenţi, externi şi interni, dar mai ales de către bolnavi.

Trecînd în revistă etapa 1914—1950, putem spune că cei trei titulari ai catedrei au ridicat chirurgia şi ortopedia pediatrică la înălţimea cerinţelor moderne ale medicinei de atunci. Ulterior, cunoaşterea mai în profunzime a fiziologiei şi fiziopatologiei diferitelor perioade de dezvoltare ale copilului şi descoperirea unor noi medicamente, variate şi eficiente, au condus la progrese rapide în anestezie şi reanimare. La noile succese chirurgicale o contribuţie specială au avut descoperirea şi utilizarea antibioticelor şi chimioterapicelor. Toate acestea au dus la dezvoltarea unei chirurgii pediatrice din ce în ce mai îndrăzneţe, permiţînd elevilor profesorului Cosăcescu să treacă de la încercările timide de rezolvare a unor malformaţii congenitale de mică importanţă la chirurgia malformaţiilor majore de tub digestiv, de aparat urinar şi aparat locomotor. În acelaşi spirit de perfecţionare a fost abordată chirurgia hipertensiunii portale şi a malformaţiilor pulmonare.

Progresul acesta a fost posibil atunci cînd grija pentru copil a devenit o preocupare permanentă, o problemă de stat. Nu trebuie uitat că în 1939 mortalitatea infantilă era de 17,9‰. Pentru rezolvarea acestei situaţii grave, s-a început cu formarea de cadre, înfiinţîndu-se în 1948 facultăţi de pediatrie, cu clinici de chirurgie şi ortopedie pediatrică la toate institutele medico-farmaceutice din ţară. Şi pentru că numărul paturilor din clinică a devenit insuficient, iar localul demodat, în august 1959, prin grija deosebită a forurilor noastre conducătoare, bătrînul local al clinicii este întinerit şi modernizat.

Preluînd, personal, conducerea clinicii în 1961, am pornit la lucru cu dorinţa de a realiza noi progrese în chirurgia şi ortopedia pediatrică. Aceasta nu se putea face decît prin specializarea şi perfecţionarea cadrelor valoroase ale clinicii, încadrate astfel încît să aibă atenţia orientată un timp mai îndelungat într-o anumită direcţie. În al doilea rînd trebuia stimulată munca de cercetare ştiinţifică. Aceasta s-a materializat prin realizarea a 12 teze de doctorat şi printr-o participare activă la şedinţele, conferinţele şi congresele U.S.S.M. Pentru învăţămînt şi practica de specialitate s-au publicat 8 volume.

Pentru mai buna funcţionare a serviciului s-a trecut la organizarea unor noi secţii în cadrul clinicii, fapt care a permis să se facă progrese remarcabile în reanimare-terapie intensivă, în rezolvarea malformaţiilor majore ale nou-născutului şi copilului mic, în chirurgia urologică, în ortopedie şi traumatologie. Volumul de lucru din clinică a continuat să crească progresiv şi serviciul, condus din septembrie 1976 de conferenţiarul dr. Mircea Socolescu, a trebuit să se adapteze acestei situaţii. Dacă în 1885 au fost internaţi în spital 919 copii, după un secol, în 1985, s-au internat în clinică 12 625 bolnavi, adică de cca 14 ori mai mulţi. Dar mortalitatea, de 3,4% acum un secol a scăzut la 1,04 în 1985.

În clinica din Bucureşti şi-au făcut specializarea şi, ulterior, perfecţionarea cîteva serii de secundari, dar ea nu a rămas singura care să se ocupe de chirurgia copilului. Din 1948 s-au înfiinţat clinici de chirurgie şi ortopedie pediatrică în toate institutele medico-farmaceutice din ţară. Alături de clinica din Bucureşti, ele au contribuit din plin la formarea de noi specialişti, la progresele specialităţii şi la acordarea unei asistenţe chirurgicale şi ortopedice din ce în ce mai bune pentru copiii suferinzi. ■

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Un „cabinet negru" la Hanul lui Manuc (II)

Dragoman turc, rezident secret al Rusiei, confident al lui Constantin Ipsilanti (efemer domn al Moldovei), mare negustor și om de afaceri, Manuc-Bei folosește răgazul și acalmia intervenită între Rusia și Turcia pentru a intra în diferite combinații politice, economice și informative în scopul de a-și spori considerabila sa avere. Printre altele, el și-a perfecționat propriile ateliere manufacturiere, a durat un pod peste Dîmbovița și a construit cel mai vestit han din Capitală, care-i poartă și în prezent numele. Aici se făceau și se desfăceau cele mai importante afaceri, se urzeau tot felul de intrigi politice și se desfășura o intensă activitate de spionaj și contraspionaj. Aici se afla „statul-major" al lui Manuc-Bei, cartierul său general de informații și de observare a tainelor discrete și pline de rafinament ale Orientului. Aici se afla și „cabinetul său negru", dotat cu instrumente de cifrare și mijloace de interceptare a corespondenței.

În arhiva Muzeului de Istorie și Artă al Municipiului București, se găsesc sute de documente referitoare la activitatea politică, informativă și comercială desfășurată de Manuc. Dintre acestea, din punctul nostru de vedere, atrag atenția în mod deosebit doar două, scrise în limba armeană, care constituie codurile secrete cu ajutorul cărora Manuc își criptografia mesajele secrete. Este vorba, se pare, de niște liste codice folosite în evul mediu de către diplomațiile occidentale (în special de Italia) în care un anumit cuvînt, de obicei foarte banal, înlocuiește termenul real dintr-un mesaj care se vrea cît mai obișnuit și inofensiv. Fraze aparent fără importanță, de tipul „La Viena am întîlnit o mulțime de prieteni, dar toți erau grăbiți", puteau să aibă semnificația de „La Vidin, o mare armată turcească se pregătește de luptă". Nu este sigur dacă aceste instrumente de cifrare, care ne-au parvenit, erau folosite în transmiterea datelor secrete către organele de spionaj ale Rusiei țariste sau în relațiile sale cu agentura proprie. Oricum, sîntem siguri că mintea draconică a lui Manuc, ce a putut ține un echilibru informativ între imperiile vremii, nu a folosit numai aceste liste codice. Se știe că în acea epocă armata și diplomația țaristă foloseau cifruri de substituție cu reprezentări neuniforme, iar turcii un cod confecționat în Germania. Napoleon Bonaparte introdusese două sisteme - un „Mic cifru", pentru a coresponda cu autoritățile militare și civile din Paris în timpul campaniilor, și un „Mare cifru" a cărui cheie nu era cunoscută decît de mareșalii săi. Dar ambele sisteme s-au dovedit a fi slabe deoarece specialiștii ruși le-au „spart" cu multă ușurință.

Se spune că după ce Manuc-Bei a devenit consilier de stat pe lîngă împăratul Rusiei, Alexandru I (cu care se afla în relații amicale), ar fi povestit următoarele:

După înfrîngerea de la Leipzig, Napoleon Bonaparte, în fața iminentei invazii a trupelor coaliției, se retrage la Fontainebleau de unde trimite pe mareșalii săi Ney, Macdonald și Caulaincourt să negocieze abdicarea. În timpul tratativelor, împăratul Rusiei, pentru a-i consola pe mareșalii francezi pentru înfrîngerile suferite, le-ar fi spus:

- De un mare ajutor ne-a fost faptul că noi cunoșteam dinainte toate intențiile împăratului dumneavoastră, chiar din propriile sale ordine cifrate pe care noi le-am interceptat și decriptat, în special cele din ultimele campanii.

- Nu este surprizător că dumneavoastră ați putut decripta mesajele noastre, interveni cu tristețe Macdonald, deoarece în mod sigur un trădător v-a vîndut cheia cifrului folosit de noi.

- Vă dau cuvîntul meu de onoare - ar fi spus Alexandru - că nu este vorba de nici un trădător la mijloc. Specialiștii noștri le-au decriptat într-un mod foarte simplu, datorită în special greșelilor pe care le făceați.

Din fericire pentru Manuc-Bei, în acea vreme, istoria nu consemnează nici un fel de preocupări ale otomanilor în ceea ce privește criptanaliza. Probabil că el și-a dat seama (sau chiar știa în mod sigur) și din acest motiv nu a recurs la cine știe ce metode criptografice sofisticate, despre care, în mod sigur, avea cunoștință. Mai degrabă înclinăm să credem că a folosit în mod intens scrisul cu ajutorul lichidelor organice (laptele, oțetul, sucurile de fructe etc.) care poate fi făcut vizibil printr-o ușoară încălzire a hîrtiei.

Un rol deosebit a jucat Manuc în perioada războiului ruso-turc și, în special, în timpul negocierilor de pace dintre cele două mari puteri aflate în conflict. După părerea unor autori, contribuția lui ar fi fost chiar hotărîtoare: numai datorită lui s-ar fi încheiat pacea de la București (16/28 mai 1812) într-un mod avantajos Rusiei țariste și în defavoarea Turciei și a Țărilor Române. „Manuc dă sfaturi lui Kutuzov cum să trateze cu plenipotențiarii turci" sau „Manuc se află permanent în anturajul generalilor ruși" etc., raporta lui Metternich, ministrul de externe al Austriei, von Hakenau, agentul austriac la București.

Descoperind rolul nefast jucat de Manuc în încheierea tratatului de pace de la București, turcii au pus la cale asasinarea acestuia. Dar agenții săi din Constantinopol îl avertizează și Manuc fuge în Transilvania și apoi la Viena. Aici participă la congresul diplomației europene și stabilește relații de amiciție cu Capo d'Istria, ministrul de externe țarist, pe care îl va informa sistematic, chiar și după ce se va stabili la Hănești, județul Botoșani, unde își cumpărase o mare moșie. De pildă, în 1815, raportează despre activitatea politică, militară și administrativă a turcilor din județele dunărene; la 8 decembrie 1816 trimite o notă confidențială la Petersburg despre situația din Basarabia care fusese cedată de Turcia Rusiei prin tratatul din 1812; elaborează studii, memorii, sinteze informative de mare întindere, analize economico-financiare etc., pe care le trimite, în parte codificate, serviciilor speciale sau autorităților centrale ale Rusiei.

Din această succintă prezentare putem să ne dăm seama de activitatea informativă desfășurată de Manuc, de anvergura preocupărilor sale, chestiunile majore în care era utilizat, potențialul informativ creat de el, faptul că nu a fost străin de multe intrigi organizate la Poartă, precum și abilitatea sa de a grefa preocupările sale informative pe osatura afacerilor negustorești.

Faptul că a lucrat, într-un fel sau altul, pentru serviciile speciale ale marilor puteri ale epocii, inclusiv în favoarea domnului Țării Românești, și că a sprijinit îndeosebi interesele Rusiei, poate fi explicat prin obîrșia sa națională. Dar el s-a orientat mai ales spre puterea, aflată pe atunci în ascensiune, care promitea eliberarea popoarelor din sud-estul Europei de sub opresiunea și exploatarea Imperiului otoman. De asemenea, nu poate fi tăgăduită simpatia sa evidentă față de mișcarea de eliberare a popoarelor oprimate, inclusiv a românilor, față de care Manuc a nutrit sentimente de prietenie.

Printre ultimele sale proiecte se numără și construirea unui oraș - Alexandropol - la confluența Prutului cu Dunărea, cam pe locul unde este situat orașul Reni de astăzi. Dar moartea sa, la 20 iunie 1817, survenită pe cînd se afla în floarea vîrstei (48 de ani), l-a împiedicat să-și ducă planul la îndeplinire. ■

NĂSTASE TIHU

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (VI)

IOAN STĂNCESCU

Mediterana Asiatică reprezintă un imens spaţiu maritim şi insular, situat între Asia de sud-est şi nordul Australiei, fapt pentru care mai este denumită şi Mediterana Asiatico-Australă. Prin poziţia sa geografică, Mediterana Asiatică constituie o punte naturală ce uneşte continentele asiatic şi australian şi reprezintă legătura cea mai lesnicioasă între oceanele Pacific şi Indian.

Situat de o parte şi de alta a Ecuatorului, între 15° latitudine nordică şi 17° latitudine sudică, şi încadrat de meridianele 105° şi 143° longitudine estică, uriaşul bazin maritim al Mediteranei Asiatice este subdivizat de numeroasele insule şi strîmtori din cuprinsul său, în nu mai puţin de 13 mări: Sulu, Sulawesi (Celebes), Makasar (Ujung Pandang), Jawa, Bali, Flores, Sawu, Timor, Banda, Maluku (Molucelor), Halmahera (Djailolo), Seram şi Arafura, însumînd aproape 4 500 000 km², întrecînd de aproape două ori suprafaţa Mării Mediterane.

Unele dintre aceste mări sînt epicontinentale, situate deasupra platformelor continentale ce unesc ţărmurile Australiei cu ale Noii Guinee (mările Arafura şi Timor) sau dintre insulele Kalimantan (Borneo) şi Jawa (Marea Jawa), însă cele mai multe sînt mări tectonice, provenite prin prăbuşirea uscatului, unde abisurile depăşesc adesea 4 000-5 000 m.

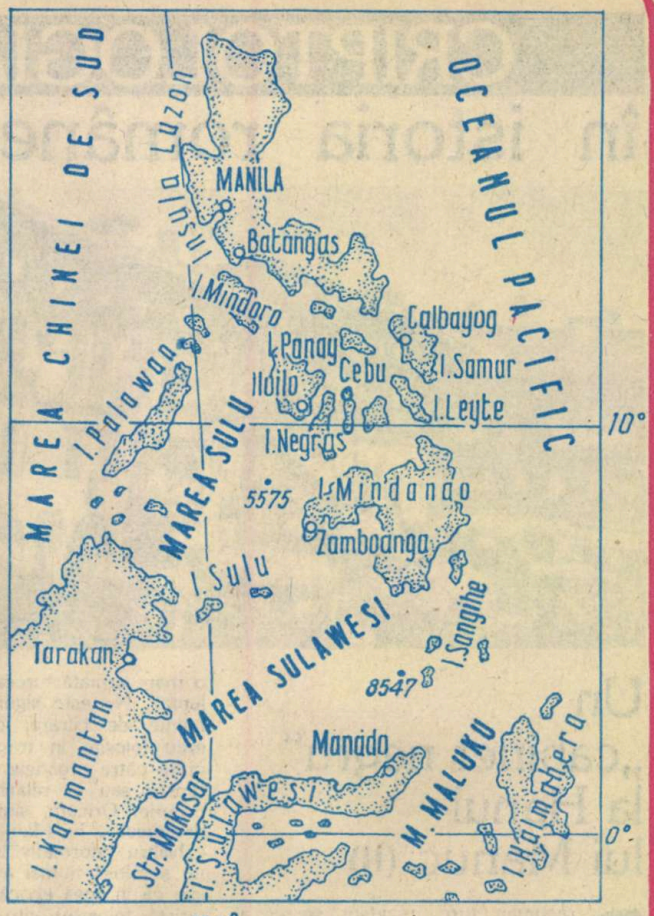
Cea mai nordică dintre mările Mediteranei Asiatice este Marea Sulu (348 000 km²), situată în partea sud-vestică a Arhipelagului Filipinelor. Bazinului maritim principal — cuprins între insulele Palawan, Mindoro, Panay, Negros, Mindanao, Sulu şi ţărmul nord-estic al marii insule Kalimantan (Borneo) — i se adaugă şi micile bazine maritime interioare (Sibuyan, Visaya, Samar, Camotes şi Mindanao) ce despart principalele insule ale arhipelagului. Spre nord-vest, Marea Sulu este despărţită de Marea Chinei de Sud prin insula Palawan şi cîteva insule mai mici, în timp ce spre sud comunică cu Marea Sulawesi (Celebes) prin insulele Sulu.

Cu excepţia unor zone restrînse din partea de nord şi sud-vest, unde adîncimea nu depăşeşte 200 m, cea mai mare parte a bazinului său maritim este dominat de abisuri ce coboară frecvent sub 3 000 m, care, la nord-vest de insula Mindanao, ating profunzimea maximă de 5 575 m.

Această mare interinsulară, aşezată în plină zonă tropicală, unde valorile termice ale apelor de suprafaţă se menţin în tot cursul anului între 26° şi 29°C, este răscolită de violente taifunuri — numite prin aceste locuri bagyós — ce provoacă aproape în fiecare an mari pagube materiale şi pierderi de vieţi omeneşti. Cel mai cumplit dintre acestea a fost, desigur, taifunul din septembrie 1911, care a devastat în cîteva zile trei sferturi din insulele arhipelagului, distrugînd sute de sate şi zeci de oraşe şi făcînd peste 60 000 de victime.

Prin poziţia sa geografică Marea Sulu reprezintă, de fapt, cea mai scurtă şi mai ieftină cale de acces între numeroasele insule ale Arhipelagului Filipinelor. Este şi firesc ca de-a lungul ţărmurilor sale, predominant muntoase şi bine articulate, cu golfuri ce pătrund adînc în interiorul uscatului, să se înşiruie numeroase porturi, unele ce depăşesc ca importanţă cadrul local.

Aşa sînt porturile **Batangas** (150 000 locuitori), aşezat pe ţărmul sud-vestic al insulei Luzon, al doilea ca volum de mărfuri (cca 8 000 000 t anual), după Manila şi **Iloilo** (300 000 locuitori) din insula Panay, cărora li se adaugă: **Calbayog** (140 000 locuitori) din insula Samar, **Bacalod** (160 000 locuitori) din insula Negros, **Cebu** (460 000 locuitori) din insula cu acelaşi nume, acesta fiind şi un însemnat centru industrial şi cultural.



Mai extinsă ca suprafaţă, **Marea Sulawesi** (435 000 km²), situată la sud de Marea Sulu, este delimitată la vest de insula Kalimantan (Borneo), la sud de insula Sulawesi (Celebes), la nord-est de insula Mindanao, comunicînd spre nord printre insulele Sulu cu Marea Sulu, iar spre est, printre insulele Sangihe, cu Oceanul Pacific şi Marea Maluku. În sfîrşit, prin larga Strîmtoare Makasar (110 km), apele sale se împreună cu ale Mării Makasar (Ujung Padang). Ea este cea mai adîncă dintre mările Mediteranei Asiatice, fiind situată în cea mai mare parte deasupra unor zone abisale ce depăşesc frecvent 4 000 m, care, la vest de insulele Sangihe, ating în fosa Sangihe adîncimea maximă de 8 547 m.

Aşezată în imediata vecinătate a Ecuatorului, Marea Sulawesi beneficiază de un regim termic al apelor de suprafaţă deosebit de constant, din moment ce diferenţa de temperatură dintre lunile februarie (27°C) şi august (28°C) este doar de 1°C!

Cunoscută şi sub denumirea de Marea Celebes — care reprezintă, de fapt, transcrierea în limba portugheză a denumirii originare malaieziene (Sulawesi) —, această mare ecuatorială are ţărmurile muntoase invadate de vegetaţie luxuriantă, dar mai puţin ospitaliere decît ale vecinei sale dinspre nord. De aceea şi porturile sale sînt mici, de o importanţă aproape strict locală, cu o singură excepţie — oraşul **Zamboanga** (300 000 locuitori), din extremitatea sud-vestică a insulei Mindanao, al treilea dintre porturile filipineze, cu un trafic anual în jur de 6 000 000 t. Este principalul punct de export pentru nucile de cocos şi capre, două din avuţiile de seamă ale Filipinelor. ■

IACOB FELIX
şi afirmarea epidemiologiei pasteuriene

În 1889, deci acum un secol, a fost tipărit la Bucureşti cel de-al doilea volum al **Tratatului de igienă publică şi poliţie sanitară,** redactat de doctorul Iacob Felix, la vremea aceea profesor la Facultatea de Medicină din Bucureşti şi şeful Serviciului sanitar al Capitalei. Apariţia acestei cărţi de aproape 600 de pagini a constituit un eveniment memorabil, nu numai în ştiinţa românească, dar şi în medicina universală, fiind vorba de **cel dintîi manual de epidemiologie,** în care problemele teoretice şi practice ale prevenirii şi combaterii bolilor transmisibile erau prezentate în lumina concepţiilor medico-biologice revoluţionare ale lui Pasteur, referitoare la rolul hotărîtor al microbilor în producerea celor mai multe îmbolnăviri.

Felix publicase în 1869 primul volum al acestui tratat; aici el definise igiena ca ştiinţă experimental-teoretică şi ca tehnică aplicativă, analizase modul în care sănătatea individului şi a colectivităţii este condiţionată de mediul ambiant şi precizase sfera de activitate a unora din principalele ramuri ale igienei. Următorul tom al tratatului, subintitulat **Boalele şi bolnavii,** trebuia să fie consacrat combaterii epidemiilor şi mai ales mijloacelor de preîntîmpinare a bolilor contagioase. Savantul înţelesese că, o dată cu epocalele descoperiri ale lui Pasteur, Koch şi altor exploratori ai lumii vii microscopice, teoriile tradiţionale privind rolul miasmelor şi al putrefacţiei în apariţia bolilor infecţioase sînt cu totul incapabile să explice manifestările patologice. În schimb, bacteriologia făgăduia să clarifice mecanismele contaminării organismului uman şi ale dezvoltării în acest organism a proceselor morbide. Înnoirile care se produseseră în ştiinţele medico-biologice, ca urmare a punerii în evidenţă a microbilor patogeni, impuneau remanierea neapărată a bagajului de noţiuni al epidemiologiei. „Cartea de faţă – aprecia Felix – este unul din cele dintîi tratate de igienă care se conformă cu noua stare de lucruri, cea dintîi care acordă părţii epidemiologice locul, însemnătatea şi dezvoltarea ce i se cuvin...".

Iacob Felix s-a născut la 18 ianuarie 1832, în localitatea Horšice din Boemia. Studiile liceale le-a încheiat la Praga, iar diploma de doctor în medicină a obţinut-o în 1857 la Viena. Îndată după aceea a venit în Ţara Românească, unde a fost numit medic al staţiei de carantină şi al oraşului Oltenita. Între 1859 şi 1861 a funcţionat ca medic al districtului Muscel şi al spitalului din Cîmpulung. Activitatea plină de rîvnă pe care a desfăşurat-o aici n-a putut să nu fie remarcată de Carol Davila, şeful administraţiei sanitare a ţării. Acesta a obţinut, în 1861, numirea lui Felix în postul de medic al culorii de Galben din Capitală; în acelaşi an, i-a încredinţat fînărului doctor sarcina ţinerii unui curs de igienă la Şcoala naţională de medicină. Titularul noului curs nu era deocamdată retribuit, dar importanţa includerii în programa şcolii bucureştene a unei asemenea materii de studiu nu trebuie nicidecum subapreciată. Este drept că, încă de la începutul secolului, igiena fusese predată în anumite instituţii de învăţămînt medical din Europa, dar nu în cadrul unei catedre independente, ci sub oblăduirea fiziologiei sau a medicinei legale. Prima catedră aparte de igienă a început să funcţioneze în 1859, la Şcoala medicală militară din Anglia. Chiar în anul următor, doctorul Felix devine profesor de igienă la Bucureşti, înainte ca predarea sistematică a acestei discipline să fi fost oficializată în facultăţile de medicină de pe continentul nostru. Între 1862 şi 1865, el a ocupat şi postul de viceinspector general al Serviciului sanitar al Principatelor Unite, secondîndu-l astfel pe doctorul Davila în opera de organizare a administraţiei medicale în ţara noastră. Merită amintit, dintre studiile pe care le-a publicat în aceeaşi perioadă, cel despre **Apele de băut ale Bucureştilor** (1864), bazat pe analize chimice şi pe investigaţii microscopice, în care demonstrează că apa consumată pe atunci de bucureşteni, provenită îndeobşte din rîul Dîmboviţa, nu corespundea cerinţelor elementare ale igienei.

În 1865, Felix a fost numit medic-şef al Capitalei, post pe care l-a deţinut, cu unele intermitenţe, pînă în 1892. În această calitate a depus neobosite eforturi în vederea asigurării salubrităţii oraşului, ameliorării condiţiilor igienico-sanitare din şcoli şi atelierele meşteşugăreşti, perfecţionării asistenţei oferite populaţiei de medicii oficiali.

În timpul războiului de independenţă i-a revenit sarcina de comandant al spitalelor militare de la Turnu-Măgurele, unde erau evacuaţi pentru îngrijire răniţii de pe cîmpurile de luptă de dincolo de Dunăre.

Primul Congres al medicilor, veterinarilor şi farmaciştilor din România, ţinut la Bucureşti în 1884, a fost prezidat de Iacob Felix, care se dovedea astfel a fi una din cele mai proeminente personalităţi ale ştiinţei noastre medicale.

Eminentul igienist şi-a încheiat activitatea din domeniul sănătăţii publice ca director general al Serviciului sanitar al României, post pe care l-a ocupat între 1892 şi 1899. În această funcţie a ştiut să îmbine în modul cel mai fericit preocupările pe linie administrativă şi legislativă cu cele de analiză aprofundată a problematicii igienice şi medicale a ţării noastre în preajma lui 1900. Iacob Felix a adus contribuţii substanţiale la investigarea stărilor de lucruri din domeniul medico-sanitar, relevînd adeseori rădăcinile social-economice ale multor neajunsuri. Într-un raport înaintat în 1901 forurilor guvernamentale, privitor la cauzele alarmantei răspîndiri a pelagrei în mediul rural, el atrăgea atenţia că această boală a mizeriei se datorează nu în mică măsură incapacităţii organelor administrative „de a înlătura tot ce se opune progresului, bunului trai, prosperităţii...".

Tocmai fiindcă era convins că o politică sanitară eficientă nu se poate realiza fără o cunoaştere temeinică a realităţilor contemporane, doctorul Felix a încurajat cercetările de statistică medicală şi de geografie medicală. Tot lui i se datorează primele studii de amploare asupra trecutului sănătăţii publice la noi în ţară, încununarea acestor preocupări fiind monumentala operă **Istoria igienei în România în secolul XIX şi starea ei la începutul secolului XX.** Scrierea a fost publicată, începînd cu anul 1901,în „Analele Academiei Române", distinsul igienist fiind ales membru activ al înaltului for de cultură încă din 1879. Trebuie totodată amintit că acest savant, care beneficia de o aleasă preţuire în cercurile de specialitate din ţară şi de peste hotare, a socotit că este de datoria lui să tipărească numeroase articole şi broşuri de popularizare a cunoştinţelor igienice şi medicale, publicaţii destinate mai ales ştiutorilor de carte de la sate.

Dintre lucrările sale care au trezit un puternic ecou în lumea ştiinţifică semnalăm doar raportul pe care l-a prezentat în 1887 la Congresul internaţional de igienă şi demografie ţinut la Viena, raport în care releva necesitatea creării unor spitale destinate exclusiv izolării şi tratării bolnavilor contagioşi, idee susţinută de cei mai progresişti epidemiologi ai epocii şi care, curînd, avea să fie pretutindeni pusă în aplicare.

Iacob Felix a încetat din viaţă la Bucureşti, în ziua de 19 ianuarie 1905. În articolul necrologic pe care Nicolae Iorga l-a publicat atunci în „Sămănătorul" aflăm despre ilustrul dispărut: „În viaţa şi în scrisul său ştiinţific, el a dat dovadă de sentimente înalte şi curate, pe care le-a exprimat, cu toată sfiala ce era în fundul naturii sale, deschis, pe faţă; în cugetarea sa a fost pătrundere şi în cuvintele sale stătea un grăunte de eroism". Şi Iorga a ţinut să adauge: „În doctorul Felix, ţăranul român pierde pe unul din puţinii săi prieteni adevăraţi, şi lacrima pe care (ţăranul), în neştiinţa lui de oameni şi lucruri, nu poate să o verse el însuşi, o plîngem aici noi, cărturarii tineri, care gîndim şi scriem pentru dînsul şi în numele lui". ■

Dr. G. BRĂTESCU

Anii de studenţie, deschiderea spre ştiinţe

Eminescu la Viena

Într-o perioadă de puternică înflorire a ştiinţei, a culturii, a cunoaşterii umane în general, Eminescu porneşte pentru studii universitare la Viena şi Berlin. În monografia pe care i-o dedică, distinsa profesoară Zoe Dumitrescu-Buşulenga remarcă: „Dar ceea ce avea să schimbe într-adevăr universul existenţei tînărului de 19 ani erau lăcaşurile de cultură cu remarcabilă tradiţie". Aici, la Viena, el se înscrie la Universitate, unde frecventează facultăţile de filozofie, medicină, drept, audiind cursuri de anatomie şi fiziologie (Hirtl şi Brucke), chimie (Teclu), filologie romanică (Mussafia), istoria Romei (Aschbach), drept roman (Ihering), drept administrativ şi economie naţională (Lorenz Stein).

Trei ani mai tîrziu, el îşi continuă desăvîrşirea universitară la Berlin. Dacă profesorii vienezi erau somităţi ale timpului în domeniile lor, cîţiva dintre dascălii berlinezi sînt nume de referinţă ale culturii şi ştiinţei din toate timpurile. Amintim pe unii dintre ei şi cursurile urmate: Eugen Dühring (logică, principiile filozofiei etc.), Karl Richard Lepsius (istoria Egiptului, monumentele Egiptului, obiceiurile şi moravurile egiptenilor), Johann Christoff Poggendorf (geografia fizică), Emile Du Bois-Reymond (fiziologie generală), Hermann von Helmholtz (fizică). La aceştia îl vom adăuga pe profesorul Weber şi cursurile sale de gramatică sanscrită şi de interpretare de texte din vechea literatură indiană, cursuri hotărîtoare, fără îndoială, pentru o parte însemnată din creaţia sa poetică. Anii de studenţie, notiţele de curs, deschiderea pe care această perioadă i-a permis-o într-o lume inaccesibilă fără o pregătire prealabilă — cea a ştiinţei — constituie sursele principale ale celor două caiete manuscrise (2 270 şi 2 267) intitulate de el Fiziografia I şi II şi în care găsim multe pagini despre fizică şi chimie.

Dar însemnările sale ştiinţifice nu se mărginesc la aceste două caiete, ci străfulgeră în egală măsură în celelalte manuscrise, ca maxime, versuri sau simple gînduri, notate aşa cum i-au venit.

Să ni le reamintim pe cîteva, fără a urmări o ordine anume a ştiinţelor de care sînt legate sau vreo cronologie. Dar, pentru că unele din paginile cele mai zguduitoare ale poeziilor şi altor scrieri ale sale sînt dedicate cosmogoniei şi în general cosmologiei, să ne oprim mai întîi la acestea

„De-atunci negura eternă se desface în fâşii,
De atunci răsare lumea, lună, soare şi stihii...
De atunci şi pînă astăzi colonii de lumi pierdute
Vin din sure văi de chaos pe cărări necunoscute
Şi în roiuri luminoase izvorînd din infinit,
Vin atrase în viaţă de un dor nemărginit".

Am ales pentru început aceste versuri căci în ele se află rezumate ideile fundamentale ale imaginii cosmogonice eminesciene: găsim aici pluralitatea universurilor, naşterea ordinii din dezordinea primordială, originea comună a tuturor componentelor Naturii (o formă de exprimare de o exemplară concizie a unităţii materiale a lumii) şi, deasupra tuturor, justificarea extraordinară, din ultimul vers, a naşterii universurilor: dorul nemărginit care le atrage în viaţă, care le dă existenţă. Probabil că este o imagine unică în întreaga creaţie poetică şi filozofică a timpurilor, a cărei căldură omenească şi a cărei măreţie, tocmai datorită acestui lucru, n-am face decît să le micşorăm prin orice comentariu. Dar să ne amintim, citind aceste versuri, cuvintele lui Tudor Arghezi: „Fiind foarte român, Eminescu este universal, asta o ştie oricine citeşte".

Scrisoarea I este una din poeziile cele mai tulburătoare ale poetului prin grandoarea imaginii cosmologice pe care ne-o oferă, mai ales punînd-o în contrast cu mărunţele, dar atît de dureroasele neîmpliniri ale vieţii omeneşti. Universul lui Eminescu din Scrisoarea I nu este încă un „Cosmos", un univers ordonat (distincţie făcută de Heraclit), iar cosmogonia şi eschatologia pe care el ni le prezintă sînt de origine indiană şi nu elenă. Acum acest lucru este foarte interesant, mai ales dacă îl privim în contextul modelelor cosmogonice actuale. În Scrisoarea I, naşterea Universului este inspirată de celebrul „Imn al creaţiunii" din Rig Veda X.129. Este fascinant să le compari pe cele două şi să urmăreşti pas cu pas geneza formei pe care o avem astăzi a acestor versuri. Scopul nostru nefiind acesta, ne vom opri doar la un aspect anume al cosmologiei indiene, prezent la Eminescu şi readus în atenţia lumii ştiinţei doar în ultimii 30 de ani. Este vorba despre modelul suficient de popular la ora actuală, pentru a mai fi nevoie să-l descriem, al „Big-Bang"-ului, elaborat de George Gamow în 1953. Acest model, cu modificările aduse pe parcursul dezvoltărilor ulterioare, este capabil să explice suficient de multe lucruri, pentru a fi acceptat într-o cvasiunanimitate. Printre corolarele descoperirilor mai mult sau mai puţin recente, în acest domeniu se află şi ideea că expansiunea Universului, aflată în prezent în plină desfăşurare, dar cu viteză inferioară celei avute în stadiile iniţiale ale evoluţiei acestuia, se poate opri, fiind urmată de procesul invers. Deci ne-am afla în faţa unei evoluţii ciclice a Universului, idee fundamentală a filozofiei sanscrite, la fel ca şi cea a pluralităţii universurilor. Prima o întîlnim în versurile descriind eschatologia, sfîrşitul Universului:

„Soarele, ce azi e mîndru, el îl vede trist şi roş
Cum se-nchide ca o rană printre nori întunecoşi,
Cum planeţii toţi îngheaţă şi s-azvîrl rebeli în spaţ
Ei, din frînele luminii şi ai soarelui scăpaţi;
. . . . . .
Timpul mort şi-ntinde trupul şi devine vecinicie
Căci nimic nu se întîmplă în întinderea pustie
Şi în noaptea nefiinţei totul cade, totul tace,
Căci în sine împăcată reîncep - eterna pace."

Să ne oprim la ultimele versuri: ciclicitatea este implicită căci întîlnim verbul „reîncepe". În doar patru versuri Eminescu reuşeşte un tablou la fel de înfricoşător ca acela din Upanişada Chandogya: „Am cunoscut cumplita dezvoltare a Universului. Am văzut totul pierind iarăşi şi iarăşi la sfîrşitul fiecărui ciclu. În vremea aceea teribilă, fiecare atom se dezvoltă în apele primare, pure ale eternităţii, de unde la început a ieşit totul. Totul revine atunci în imensitatea nepătrunsă, sălbatică, a oceanului, care

Notă. *În numărul trecut, la articolul „Bucuria de a şti", din cadrul serialului „Eminescu şi ştiinţa", redacţia a reprodus o fotografie preluată din lucrarea „Viaţa lui Mihai Eminescu" de George Călinescu, apărută începînd cu ediţia din 1938 şi terminînd cu cea din 1977. Din ultimele cercetări a reieşit că fotografia ar aparţine de fapt unui actor ieşean.*

este acoperit cu întuneric total și este lipsit de orice ființă însuflețită".

Sau, cum spune Eminescu:

„La-nceput, pe cînd ființă nu era, nici neființă".

Vremea aceasta este cea în care se naște totul — universurile, care în citata upanișadă „bolborosesc" în afară din fiecare por al trupului lui Vishnu și, o dată cu acest „totul", se naște și timpul. Imagine de o putere unică în poezie, acest timp care-și „întinde trupul și devine veșnic", murind prin dizolvare în eternitate, nașterea sa nu o mai întîlnim — cel puțin nu expusă cu forța și fiorul de aici — în vreo altă creație poetică. O mai întîlnim doar în scenariile cosmogonice contemporane în care fizica, matematica, astronomia și chimia conlucrează pentru a ne da un tablou a cărui grandoare nu cred să fie egalată de nici o operă poetică, în afara strofelor din Scrisoarea I și din Luceafărul:

Căci unde-ajunge nu-i hotar
Nici timp spre a cunoaște
Și vremea-ncearcă în zadar
Din goluri a se naște

și

Și din a chaosului văi
Jur-împrejur de sine
Vedea ca-n ziua cea dintîi
Cum izvorau lumine

sau a versurilor de început din Rugăciunea unui Dac:

Pe cînd nu era moarte, nimic nemuritor,
Nici sîmburul luminii de viață dătător
Nu era azi, nici mîne, nici ieri, nici totdeauna,
Căci unul erau toate și totul era una;
Pe cînd pămîntul, cerul, văzduhul, lumea toată
Erau din rîndul celor ce n-au fost niciodată
Pe-atunci erai tu singur, încît mă-ntreb în sine-mi:
Au cine-i zeul cărui plecăm a noastre inemi.

Cosmogonia fizicii din zilele noastre, căreia îi găsim adînci corespondențe în vechea filozofie indiană, aduce un element care și situat în contextul strict al unei relatări științifice nu poate să impresioneze în aceeași măsură ca imaginea poetică. Despre ce este vorba: Fizica teoretică a reușit performanța unei „călătorii" pînă la începuturile absolute ale Universului. Spectaculozitatea performanței nu este întrecută decît de cea a surprizei care ne așteaptă la capătul drumului. Căci pe măsură ce ne întoarcem în timp, vedem cum rînd pe rînd forțele pe care sîntem obișnuiți să le știm acționînd în jurul nostru — forța gravitațională, forța tare (care leagă nucleonii în nucleu), cea electromagnetică și cea slabă — se unesc, mai întîi ultimele două (forța electroslabă), apoi li se adaugă într-o „mare unificare" forța tare și, în fine, forța gravitațională, realizînd superunificarea. Acesta este „momentul" cel mai îndepărtat pînă la care putem ajunge. Pentru că dincolo de el nu mai există

...hotar
Nici timp spre a cunoaște

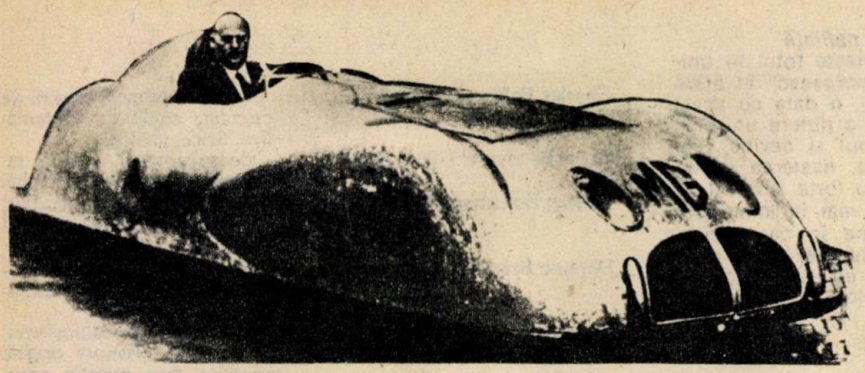
adică, în cuvintele noastre obișnuite, ne aflăm aici la așa-numita limită Planck. Dincolo de ea, gravitația este atît de puternică, de dominatoare, încît ajunge să curbeze în egală măsură și spațiul și timpul, acestea nemaifiind mărimile, noțiunile cu care știm să operăm, pe care ni le-am definit noi, și în contextul cărora putem cunoaște.

Este o aventură fără precedent a minții omenești și acest moment de răscruce în istoria noastră ca Univers este cuprins de Eminescu în imagini singulare în întreaga poezie a lumii. Dacă recitim Luceafărul cu atenție deosebită pentru modul în care poetul își construiește viziunile cosmice, vom vedea, de altfel, cum între clipă și loc, între timp și spațiu, granițele nu sînt atît de strict precizate. Eminescu trăiește în multe din versurile sale mai curînd într-un spațiu-timp, o noțiune care avea să apară la mai puțin de două decenii de cînd el n-a mai fost să o afle. Poate că și mai pronunțată este la el această tendință de a dezvolta unul în altul spațiul și timpul, în povestirea avatarurilor sărmanului Dionis și celor ale faraonului Tla. Dar acestea două se potrivesc mai bine a fi discutate luînd în considerare modul în care mitul și magia au devenit științele pe care le știm noi azi, așa că le lăsăm pentru altă dată. ■

ANDREI DOROBANȚU

Cîțiva dintre marii creatori ai epocii

Charles Babbage (1792–1871)	– una din primele mașini de calculat; studii de matematică, fizică, geologie
Henri Becquerel (1852–1908)	– descoperitorul (1896) radioactivității; Premiul Nobel
Ludwig Boltzmann (1844–1906)	– teoria cinetică a gazelor; unul din fondatorii gîndirii statistice în termodinamică
Dimitrie Brândza (1846–1895)	– mare naturalist român – Institutul și Grădina Botanică din București
Charles Darwin (1809–1892)	– fondatorul evoluționismului științific; „Asupra originii speciilor prin selecție naturală"
Claude Debussy (1862–1918)	– reprezentantul cel mai de seamă al impresionismului în muzică
Feodor Dostoievski (1821–1881)	– adînc cunoscător al sufletului omenesc, părinte al romanului psihologic: „Crimă și pedeapsă", „Idiotul", „Frații Karamazov"
Karl Eugen Dühring (1833–1921)	– încercare de unificare a materialismului cu pozitivismul
Friedrich Engels (1820–1895)	– „Dialectica naturii"; „Anti-Düring" (1878)
Sigmund Freud (1856–1939)	– fondatorul psihanalizei
Spiru Haret (1851–1912)	– matematician, sociolog și om politic; contribuții fundamentale în mecanica cerească și sociologie; reorganizarea învățămîntului român de toate gradele
Hermann von Helmholtz (1821–1894)	– fizician și fiziolog; fundamentarea matematică a principiului transformării și conservării energiei; preocupări și contribuții fundamentale în întreaga fizică
David Hilbert (1862–1943)	– axiomatica geometriei
Victor Hugo (1802–1885)	– cu „Hernani" (1830) deschide drumul romantismului
Karl Marx (1818–1883)	– creatorul materialismului dialectic și istoric, împreună cu Engels
Julius Robert Mayer (1814–1878)	– echivalentul mecanic al căldurii
Louis Pasteur (1822–1895)	– vaccinul contra turbării
Ivan Pavlov (1849–1936)	– studiul reflexelor condiționate; Premiul Nobel
Jules Henri Poincaré (1854–1912)	– unul dintre cei mai profunzi matematicieni, fizicieni și filozofi; studiile sale de matematică și fizică se află la baza elaborării teoriei relativității restrînse
Nicolai Rimski-Korsakov (1844–1908)	– unul dintre cei mai interesanți membri ai „Grupului celor 5"; mare colorist în orchestrație
Nicolae Teclu (1839–1916)	– mare chimist și profesor de chimie; a predat și la Academia Comercială de la Viena; lampa Teclu
J.J. Thomson (1856–1940)	– primul model atomic
Lev Tolstoi (1828–1910)	– unul dintre marii romancieri ai tuturor timpurilor: „Război și pace", „Anna Karenina", „Învierea"
Giuseppe Verdi (1813–1901)	– se identifică cu opera și melodia: de la „Nabucco", „Rigoletto", „Traviata", „Aida" la „Otello" și „Falstaff"
Richard Wagner (1813–1883)	– compozitor de o rară forță dramatică, inovator al operei tradiționale: tetralogia „Inelul Nibelungilor", „Lohengrin", „Parsifal"



Brooklands între cele două războaie mondiale

J. HEROUART, T. CANŢĂ

În preajma izbucnirii primului război mondial, automobilul era încă în perioada de început, fiind doar apanajul unei categorii restrînse de oameni. Fabricaţia de autovehicule de mare serie era de asemenea la început (ca urmare a eforturilor lui „Ford" în SUA şi „Citroën" în Europa), marea majoritate a constructorilor asamblîndu-şi autoturismele manual, cu mijloace destul de rudimentare. De la cele mai luxoase autoturisme şi pînă la cele mai ieftine şi mai simple se montau încă roţi din lemn, iar la marea lor majoritate exista o caroserie deschisă, echipată cu o capotă repliată în partea din spate şi instalată doar în caz de timp nefavorabil. Ştergătoarele de parbriz nu erau încă inventate, fapt care impunea deschiderea părţii superioare a parbrizului pentru a vedea cît de cît în direcţia de deplasare. În consecinţă, ocupanţii trebuiau să se îmbrace foarte călduros, iar automobiliştele să-şi lege pălăriile sub bărbie. Uneori, autoturismul era dotat şi cu un al doilea parbriz care urma să protejeze pasagerii de pe bancheta din spate. Puţine autoturisme europene aveau demaror electric, motoarele fiind pornite cu ajutorul manivelei. Frînele pe puntea din faţă nu erau încă inventate, iar la panta cea mai mică radiatoarele cu apă începeau să fiarbă. În ciuda acestor neajunsuri, conducerea automobilului constituia o plăcere deosebită. Era perioada romantică a automobilului. Asemănarea sa cu hipomobilele şi caleştile vremii nu era încă total dispărută.

Automobilele anilor '20 erau, în ansamblu, mult mai bine construite şi mai bine finisate faţă de tipurile vechi, ca urmare a experienţei dobîndite în timpul primului război mondial în domeniul metalurgiei şi, în particular, al elaborării de aliaje uşoare. O absenţă totală a semnalizării rutiere a caracterizat acei ani tineri ai automobilului. Nu existau încă nici panouri şi indicatoare de semnalizare, nici semafoare, nici sensuri unice. De asemenea, nu fuseseră elaborate reguli de parcare a automobilelor. Coşmarul modern al aglomeraţiilor rutiere, al poluării era necunoscut.

Puţine competiţii se bucurau totuşi de atîta popularitate ca în cazul curselor automobilistice. Printre ele, una dintre cele mai cunoscute a fost Brooklands. Acest circuit a fost, între cele două războaie mondiale, un veritabil „stup" al automobilismului, unde zilnic se petrecea un eveniment important. Pentru a permite desfăşurarea curselor de automobile, în zona respectivă s-au produs repetate transformări: birourile firmelor „Vickers-Armstrong" au intrat în posesia clubului, virajul denumit „Byfleet" a fost desfiinţat pentru a putea permite aterizarea avioanelor ş.a.m.d. Clubul „Blotti" era, înainte de invazia monştrilor auto special pregătiţi pentru Marele Premiu, o proprietate liniştită, patriarhală.

În timpul primului război mondial, Brooklands a fost rechiziţionat de către R.F.C. (Royal Flying Corps) şi, drept urmare, camioanele grele cu roţi din bandaj masiv au deteriorat pista circuitului. Din nefericire, ulterior, repararea pistei n-a fost corespunzător executată, ceea ce făcea ca piloţii să fie aruncaţi pur şi simplu din scaun în timpul concursului.

Cursele de automobile de la Brooklands au fost reluate în 1920, prima ediţie fiind cîştigată de cunoscutul pilot Malcolm Campbell la volanul unui automobil „Talbot". Cu această ocazie s-au afirmat şi alţi piloţi ca A.F. Seagrave şi K.L. Guinness, care va doborî recordul mondial de viteză (215,20 km/oră), conducînd automobilul de curse „Sunbeam 350" cu motor cu 12 cilindri în V.

O figură aparte a acelor timpuri a fost Louis Zborowski, care a avut primul ideea de a construi automobile de curse dotate cu... motoare de avioane. El a construit la început 4 maşini speciale, folosind şasiuri „Mercedes" şi motoare diferite: „Mercedes", „Benz", „Maybach" şi „Liberty". Cel mai cunoscut vehicul a avut un motor „Maybach" de 23 l (folosit pe avioanele „Zeppelin").

Un pilot talentat a fost şi Ernest Eldridge (campion mondial de viteză la 12 iulie 1924, pe un automobil „Fiat", cu viteza de 234,93 km/oră). El a cumpărat „Fiat"-ul celebrului pilot italian Nazzaro şi i-a lungit şasiul pe care a montat un motor cu 6 cilindri ce dezvolta o putere de 300 CP. La rîndul său, Allistair Miller a construit o maşină de curse, botezată „Vipere I", pornind de la un automobil „Hispano Suiza", pe care l-a dotat cu un motor cu 8 cilindri în V, al uzinei „Wolseley".

Printre personajele legendare ale curselor de la Brooklands a figurat şi Parry Thomas, un inginer al uzinelor „Leyland", care a montat pe un şasiu „Leyland" un motor cu 8 cilindri în linie şi o cilindree de 7 l; ea a devenit una dintre maşinile cele mai rapide ale epocii respective, cîştigînd probă după probă.

Paralel cu „monştrii" dotaţi cu motoare de avion (în mare parte precursori ai drugsterelor actuale) şi cu maşinile de curse sofisticate, de tipul „Bentley", au apărut şi automobile de mic litraj ca „G.M." şi „Morgan". Maşini de curse „rezonabile" au fost fabricate de Calthorpe, Hillman, Aston Martin (cu supape laterale), Frazer-Nash (cu transmisie cu lanţ), Amilcar ş.a.m.d. A fost perioada în care micile motoare de 4 cilindri cu arbore cu came în cap dublu, cum au fost cele „Talbot-Darracq" de 1,5 l, construite de Louis Coatalen, au dominat categoria „voiturette" (maşini uşoare).

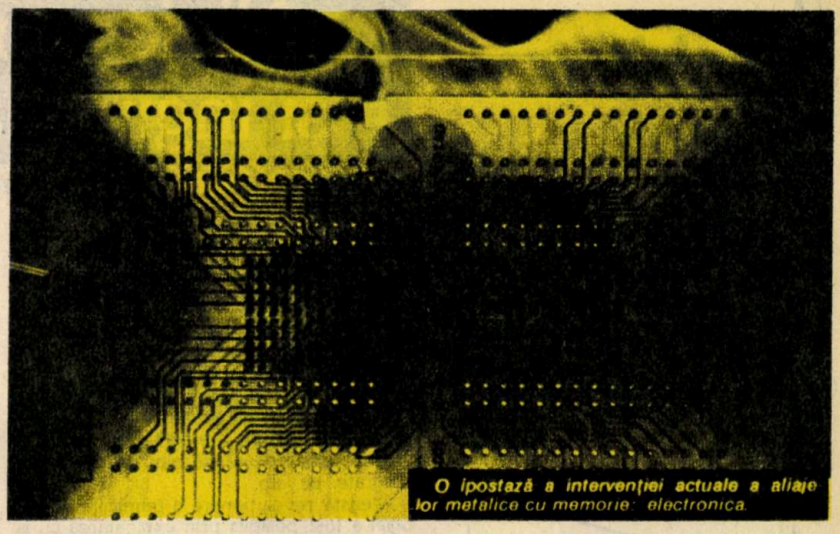
Un eveniment deosebit l-a constituit lansarea pe piaţă a automobilului „Austin Seven", o bijuterie mecanică realizată de echipa lui Herbert Austin şi devenită apoi celebră prin sute de concursuri cîştigate. Acest automobil se vindea cu suma de 2 700 franci, avînd totodată şi un certificat care garanta atingerea vitezei de 120 km/oră. La concurenţă, un alt pasionat, pe nume Cecil Kimber, a lucrat zi şi noapte în Garajul Morris din Oxford, de unde într-o bună zi a ieşit un automobil de excepţie: „M.G.". Aceste două maşini au adus sportul automobilistic la dispoziţia unui public mult mai larg, amator de întreceri sportive. Astfel, un număr mare de piloţi deveniţi celebri au debutat la Brooklands la volanul unui „Austin" sau „M.G." (Morris Garage).

În 1921, „Junior Car Club" (fondat în 1912 şi devenit ulterior „British Automobile Racing Club") a organizat cel mai mare concurs de automobile de la Brooklands: o cursă cu o lungime de 320 km pentru categoria „voiturette". Patru ani mai tîrziu s-a alergat cursa „One High Speed Trial" pentru automobile de sport şi turism. În 1926, R.A.C. a organizat primul Mare Premiu al Angliei tot la Brooklands (cîştigat de Senechal şi Wagner cu un automobil „Delage"), iar în 1929 „British Racing Driver's Club" a organizat prima cursă de 500 mile pentru maşini de curse, cîştigată de Jack Barclay şi F.C. Clement la bordul unui automobl „Bentley" de 4,5 l. O altă asociaţie automobilistică, „Essex Motor Club", a organizat în 1927 o cursă de anduranţă de 6 ore, un fel de „Le Mans" în miniatură, urmată de o altă întrecere de 2 x 12 ore, patronată la rîndul ei de J.C.C. („Junior Car Club"). Curse anuale au mai organizat „Light Car Club" şi „Veteran Car Club", pentru automobile vechi. După cum se observă, tot ce se putea imagina în materie de curse de automobile s-a derulat pe pista de la Brooklands.

Nici femeile nu s-au lăsat mai prejos la Brooklands. Aici au devenit cunoscute Jill Thomas, Elsie Mary Wisdom, Gwenda Stewart şi Kay Petrie. Ultimele două şi-au disputat cursa pentru titlul de „cea mai rapidă femeie din lume", conducînd un „Delage" cu 12 cilindri în V de 10 l (Kay) şi un „Derby-Miller" cu motor cu 8 cilindri de 1,6 l şi compresor (Gwenda). După primul tur, Kay a realizat viteza medie de 216 km/oră, record doborît a doua zi de Gwenda (217 km/oră), fiecare avînd emoţii datorită pierderii buşonului de benzină şi, respectiv, a eşapamentului.

Astfel, Brooklands, cu zecile lui de concursuri anuale, cu fel de fel de evenimente şi întîmplări nu lipsite de risc, a intrat în legenda curselor de automobile. ■

Materiale cu... memorie (II)



O ipostază a intervenției actuale a aliajelor metalice cu memorie: electronica.

Spre deosebire de materialele plastice cu memoria formei lor, aliajele metalice înzestrate cu această neobișnuită însușire au fost descoperite, de fapt, cu mai multe decenii în urmă. Într-adevăr, era în 1932 cînd un grup de cercetători americani au asistat din întîmplare la acest ciudat fenomen. Totuși efectul de memorie a fost privit timp de aproape 40 de ani doar ca o simplă și amuzantă curiozitate de laborator. Nimeni nu era interesat de straniile materiale, nimeni nu vedea cum și-ar putea găsi ele vreo aplicație practică.

Și totuși, în anul 1969, firma americană „Raychem", beneficiind de o însemnată subvenție de stat, pune la punct și apoi introduce în fabricație pentru prima dată în lume racorduri confecționate din aliaje cu memorie pentru complexa tubulatură existentă în componența avioanelor. Exigențele beneficiarilor sînt draconice, iar testele la care sînt supuse noile produse de o strictețe cu totul ieșită din comun. Cu toate acestea, ineditele materiale își dovedesc din plin calitățile: pe parcursul îndelungatelor și dificilelor încercări nu s-a constatat niciodată vreo scurgere de lichid la miile de racorduri instalate în aparatele de zbor.

Proba de foc a practicii – și aceasta într-un domeniu de înaltă tehnicitate – o dată trecută cu brio, aliajele metalice cu memorie își încep o strălucită carieră. După S.U.A., la începutul anilor '80, este rîndul Japoniei, iar apoi al Franței, Suediei, Belgiei și Marii Britanii să se lanseze în cercetarea și producerea de aliaje de acest fel, „piața" aplicațiilor lărgindu-se cu mare rapiditate. În prezent, conform statisticilor, la fiecare două zile este depus în lume cîte un brevet menit să protejeze aplicații viitoare ale aliajelor metalice cu memorie.

Care este însă, în cazul metalelor, secretul memoriei lor? Ei bine, de această dată, responsabilă pentru redobîndirea formei inițiale este structura cristalografică. După cum se știe, în stare solidă, un metal se compune dintr-o multitudine de atomi dispuși în mod regulat în spațiu. Ei formează în acest fel o rețea cristalină de dimensiuni mai mici sau mai mari, în funcție de modul de obținere a respectivului material. La rîndul lor, cristalele metalice sînt „asamblate" într-o structură macroscopică.

Dacă aliajul metalic cu memorie este modelat într-un anumit fel, iar apoi, adus peste o anumită temperatură de tranziție, îi va fi schimbată forma, structura cristalină a acestuia se va modifica. El va adopta o altă geometrie spațială a dispunerii atomilor săi care, la răcire, se va păstra intactă. Dar dacă acum va avea loc o nouă reîncălzire a obiectului, el își va relua în mod spontan structura cristalografică inițială, revenind, în același timp, la forma ce-i fusese conferită la prima modelare, înainte de deformarea la cald.

De fapt, în cazul aliajelor metalice, efectul de memorie se poate manifesta în două moduri. Este vorba, în primul rînd, despre efectul simplu, cînd acțiunea unei forțe exterioare deformează metalul și îi conferă o nouă configurație; încălzirea conduce la recăpătarea formei de la care s-a pornit. În cel de-al doilea caz, cel al efectului dublu, aliajul va putea „memora" două forme diferite: una pentru temperaturi ridicate, iar alta pentru cele coborîte; creșterea temperaturii va aduce adoptarea unei anumite configurații geometrice, în timp ce scăderea ei va conduce la trecerea la forma specifică acesteia; și aceasta într-un interval ce se poate întinde între -200 și +200° C.

Pentru a obține însă reversibilitatea repetată a formelor conferite, aliajele trebuie „educate". Aceasta înseamnă că ele trebuie „învățate" ce configurație să adopte, în funcție de temperatură, prin modelarea succesivă, de cîteva zeci de ori chiar, în forma ce va fi redobîndită apoi. Acest proces necesită deci serii repetate de matrițare și mulare.

Ce metale pot furniza însă, prin combinarea lor, asemenea materiale cu proprietăți inedite? Primele luate în studiu au fost aliajele pe bază de fier, aur și cupru. Ulterior, pentru aplicațiile practice curente, s-au impus două „familii" de aliaje. Este vorba despre cele de nichel-titan și despre cele pe bază de cupru, cum ar fi cupru-zinc-aluminiu sau cupru-aluminiu-nichel. Cercetări științifice de dată recentă indică însă faptul că numărul și varietatea combinațiilor intermetalice susceptibile de a prezenta efectul de memorie a formei sînt foarte numeroase. Dar o la fel de mare varietate o prezintă și domeniile în care aliajele cu memorie au fost deja sau pot fi introduse în viitor. Ele acoperă zone extrem de largi, de la sfera bunurilor de consum de cea mai mare simplitate și pînă la cea a produselor tehnice foarte sofisticate. Iată numai cîteva exemple.

În noiembrie 1985 au fost prezentate la Tokyo primele... sutiene plate. Cel puțin așa erau ele în stare ambalată. La purtare însă, supuse căldurii corpului uman, inserțiile din fire metalice cu memorie dobîndeau forma adecvată ce le fusese conferită în fabrică. Tot în arhipelagul nipon a fost pus la punct, mai întîi în scopuri publicitare, un robot acționat cu ajutorul firelor din aliaje de nichel-titan. Toki, cum a fost numit el, a cunoscut un mare succes de public. Ca urmare, fabricanții au comandat deja firmelor producătoare peste 1 000 km de fire metalice cu memorie pentru confecționarea de... păpuși capabile să-și miște mîinile, picioarele sau chiar urechile.

Desigur, asemenea aplicații sînt dintre cele mai simple. Altele vizează, de exemplu, obținerea de jaluzele sau chiar obloane care se declanșează singure sub acțiunea căldurii solare. La fel de interesantă pare să fie o mînă artificială destinată roboților, prevăzută cu o articulație din aliaj de nichel-titan, ce reacționează la trecerea curentului electric. La rîndul lor, constructorii de automobile „Nissan" și-au propus să realizeze un detector de căldură capabil să comande automat intrarea în funcțiune a ventilatoarelor de răcire în cazul depășirii unei anumite temperaturi.

Și pe alte meridiane interesul pentru aliajele metalice cu memorie este la fel de intens. În S.U.A., de exemplu, se încearcă elaborarea de produse capabile să etanșeze spontan eventualele fisuri ale schimbătoarelor de căldură ce funcționează la temperaturi și presiuni înalte în marile centrale termoelectrice. De asemenea, în U.R.S.S. se are în vedere utilizarea aliajelor de nichel-titan în chirurgia ortopedică. Motivele? La temperatura de 36-37°C a corpului, asemenea materiale se întăresc și își reduc dimensiunile. Deci atelele sau șuruburile din aliaje cu memorie nu numai că vor susține oasele fracturate, ci le vor și comprima suprafețele, una lîngă cealaltă, grăbind astfel mult vindecarea. Aceleași calități recomandă folosirea aliajului de nichel-titan la îndreptarea coloanelor vertebrale deformate. O dată implantat, el își revine lent la forma inițială, corectînd eventualele deformări mult mai rapid, mai eficient și mai lipsit de dureri decît prin procedeele chirurgicale clasice. Acestor avantaje li se mai adaugă unul foarte important: aliajul nichel-titan este biocompatibil, adică nu este respins de către sistemul imunologic al organismului-gazdă. Mai mult, se pare că în timp el poate fi acoperit de țesut osos nou format, fiind deci închis în acesta.

Lista domeniilor de aplicații posibile sau chiar deja în curs de realizare a aliajelor metalice cu memorie este impresionant de lungă. Ea cuprinde, printre altele, conectoare electrice sau optice, cutii de viteze pentru automobile, mecanisme automate sigure pentru deplierea panourilor solare ale sateliților artificiali de telecomunicații, ba chiar și bijuterii cu geometrie variabilă. Desigur, în calea extinderii acestor aplicații se interpune prețul încă destul de ridicat al aliajelor cu memorie. Totuși obstacolul nu este insurmontabil, avantajele compensînd costurile; iar extinderea lor va aduce, evident, și ieftinirea acestora. ■

PETRE JUNIE

Aliaje performante şi ingineria de benzi

Dr. fiz. I.B. PETRESCU-PRAHOVA

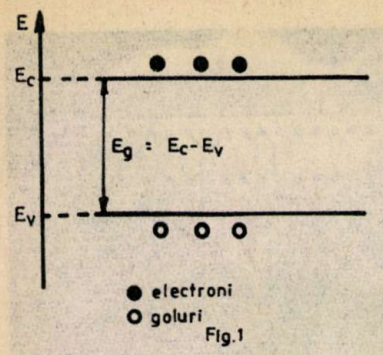


Fig.1

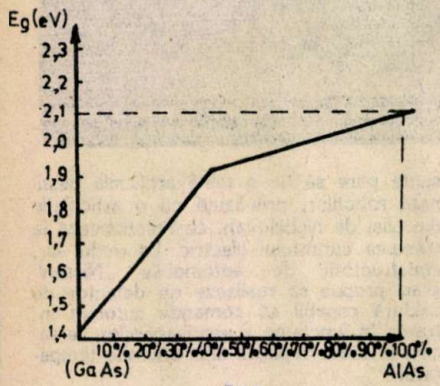
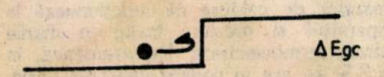


Fig.2



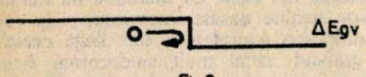


Fig.3

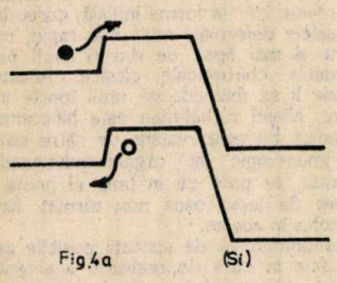


Fig.4a

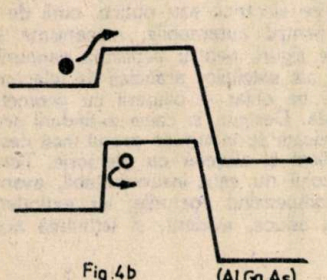


Fig.4b

Invenţia tranzistorului, în decembrie 1947, apoi a circuitelor integrate, a microprocesorului, a deschis posibilităţi vaste pentru automatizare şi cibernetizare. Microelectronica nu numai că este cauza, motorul unei revoluţii în viaţa societăţii, dar are în sine trăsăturile unui proces revoluţionar. În fiecare an am asistat la perfecţionarea ei continuă: micşorarea dimensiunilor tranzistoarelor în cadrul cipului de circuit integrat, creşterea dimensiunilor cipului, creşterea numărului de dispozitive integrate pe cip.

Această revoluţionare a tehnicii şi tehnologiei a fost posibilă prin exploatarea cu iscusinţă a proprietăţilor siliciului, materialul semiconductor cristalin care constituie suportul material pentru dispozitivele microelectronicii. Dezvoltarea ulterioară a domeniului presupune perfecţionarea în continuare a tehnologiilor siliciului, ceea ce va solicita imaginaţia creatoare a unei game largi de specialişti – ingineri, fizicieni, chimişti, ciberneticieni. Unde şi cînd se va opri acest drum al căutărilor? Este greu de făcut acum o previziune tot aşa cum era dificil de prevăzut în 1947 ce drum va deschide invenţia tranzistorului.

Se pune întrebarea firească: dacă odată şi odată posibilităţile siliciului se vor epuiza, nu există alte materiale care să-i ia locul şi care să-i continue drumul în microelectronică? Mai este o întrebare: nu există alte materiale care pot îndeplini funcţiuni noi, nerealizabile cu siliciul? Răspunsul la prima întrebare este încă incert, dar la a doua este afirmativ. Dovada o fac materialele semiconductoare din sistemele AlGaAs, InGaAsP şi HgCdTe, care pot fi considerate în primul rînd partenerii actuali ai siliciului şi nu neapărat continuatorii lui în viitor. Beneficiind de experienţa acumulată în tehnologia siliciului, aceste materiale au ajuns deja la o maturitate tehnologică verificată în nenumărate aplicaţii şi care stimulează noi dezvoltări.

Atenţia noastră se va opri asupra sistemului AlGaAs. El dă posibilitatea proiectanţilor să modifice banda interzisă a materialelor semiconductoare, ceea ce nu era posibil în cazul siliciului. Reamintim că tranzistoarele pe bază de siliciu se obţin în esenţă modificînd în interiorul materialului, la anumite distanţe, tipul dopării (n sau p) şi nivelul dopării. Acest nou parametru variabil, banda interzisă, permite exploatarea superioară a posibilităţilor oferite de materialele semiconductoare.

Ce este banda interzisă şi cum poate fi ea modificată? Materialele semiconductoare îşi datorează proprietăţile deplasării golurilor din banda de valenţă – în cazul semiconductoarelor de tip p – şi deplasării electronilor din banda de conducţie – în cazul semiconductoarelor de tip n (fig. 1). Banda de conducţie reprezintă intervalul valorilor energiei electronilor de conducţie tot aşa cum banda de valenţă reprezintă intervalul valorilor energiei electronilor de valenţă, prin lipsa cărora apar golurile. Intervalul valorilor de energie cuprinse între maximul benzii de valenţă şi minimul benzii de conducţie se numeşte bandă interzisă şi se notează E_g. Trecerea electronilor din banda de valenţă în banda de conducţie se poate face prin aport energetic corespunzător (sub acţiunea luminii, prin încălzire) şi este însoţită de apariţia în materialul semiconductor a perechilor electron-gol. În procesul invers, de recombinare a unui electron cu un gol, se eliberează o cantitate de energie egală cu valoarea benzii interzise. În cazul materialelor din sistemul AlGaAs, recombinarea electronului cu golul este însoţită de emisia unui foton. Frecvenţa fotonului este $\nu = E_g/h$ (h = constanta lui Planck).

Un material $Al_xGa_{1-x}As$ din sistemul AlGaAs se compune din amestecul intim al materialului GaAs în proporţie 1-x cu materialul AlAs în proporţie x. Banda interzisă a GaAs este 1,4 eV, a AlAs este 2,1 eV. Dependenţa benzii interzise de indicele de compoziţie este arătată în figura 2. La alăturarea a două materiale Al_xGa_{1-x} şi $Al_yGa_{1-y}As$ cu benzi interzise diferite, diagrama de benzi are discontinuităţi ca acelea prezentate în figura 3 şi notate cu ΔE_{gc} şi ΔE_{gv}. Electronii care se îndreaptă din materialul cu bandă interzisă mai mică spre cel cu bandă interzisă mai mare „văd" discontinuitatea ΔE_{gc} ca o barieră de potenţial. La fel, golurile „se împiedică" de bariera de potenţial ΔE_{gv} (într-o viziune plastică, golurile au tendinţa să se menţină la maximul benzii de valenţă, ca bulele de aer la suprafaţa apei).

Cum se poate optimiza cu ajutorul variaţiei benzilor interzise funcţionarea unui tranzistor? Comparaţia se va face cu un tranzistor de Si, cu bandă interzisă constantă. Diagramele de benzi ale celor două tranzistoare sînt prezentate în figura 4 a (Si) şi 4 b (AlGaAs). Diagramele de benzi sînt desemnate pentru tranzistoare npn, polarizate pentru funcţionare: prima joncţiune, emitorul n – baza p, polarizată în sens direct, cea de-a doua, baza p – colectorul n, polarizată în sens invers. Polarizarea în sensul direct micşorează bariera de potenţial pentru electroni (dar şi cea pentru goluri) şi permite injecţia electronilor în bază, trecerea lor prin bază şi colectarea lor de către colector. Funcţia de amplificare, care se bazează pe trecerea din emitor în colector a electronilor, se înrăutăţeşte dacă simultan cu electronii din emitor în bază sînt injectate goluri din bază în emitor. Acest dezavantaj major este înlăturat simplu, în cazul tranzistorului din AlGaAs, aşezînd o barieră suplimentară în calea golurilor. Bariera este produsă de diferenţa între benzile interzise ale emitorului E_{gE} şi ale bazei E_{gB}($E_{gE} > E_{gB}$). Această barieră suprimă complet injecţia golurilor în emitor şi permite obţinerea de valori record pentru amplificarea tranzistoarelor.

Suprimarea totală a injecţiei bază-emitor oferă posibilitatea dopării la un nivel înalt a bazei (la tranzistorul din Si preponderenţa necesară a injecţiei din emitor în bază se realizează menţinînd nivelul dopării din bază sub nivelul dopării din emitor), ceea ce, la rîndul ei, permite micşorarea grosimii bazei fără ca rezistenţa ei să crească la valori care să pericliteze funcţionarea. Pe de altă parte, cu o bază foarte subţire se

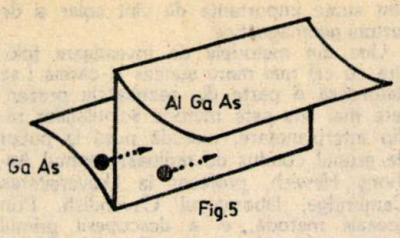


Fig.5

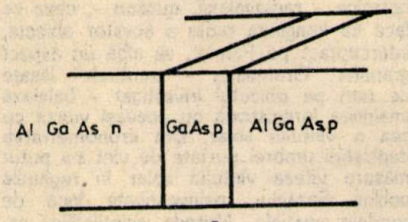


Fig.5a

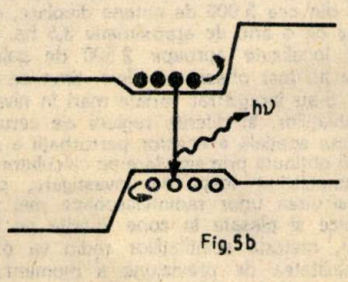


Fig.5b

poate obține un timp de tranzit al electronilor prin bază către colector foarte scurt, ceea ce determină creșterea frecvenței limită de funcționare. La tranzistoarele din AlGaAs cu emitor de bandă largă și grosimi de bază de 0,1 μm s-au obținut coeficienți de amplificare β de 1 500 și frecvențe de funcționare de ordinul a 10 GHz.

Ingineria de benzi în sistemul AlGaAs oferă posibilitatea obținerii de performanțe la frecvențe mari și în cazul tranzistoarelor cu efect de cîmp. Spre deosebire de tranzistoarele metal-oxid-semiconductor (MOS) din Si, în sistemul AlGaAs interfața de acumulare-sărăcire de purtători se obține la contactul a două materiale cristaline similare, cu aceeași constantă de rețea cristalină, GaAs și AlGaAs. Această interfață este lipsită în mod intrinsec de defecte. Diagrama de benzi a regiunii de la interfață are forma unei structuri vale-vîrf (fig. 5). Electronii se acumulează în vale și se deplasează de-a lungul ei între sursă și drenă. Valea se realizează din materialul GaAs nedopat, ultrapur. Lipsa defectelor de interfață, ca și lipsa atomilor de dopare în materialul constitutiv al văii fac ca mobilitatea electronilor de-a lungul văii să atingă valori extreme: 2 000 000 cm^2/V.s la 4 K, de 1 000 de ori mai mare decît mobilitatea electronilor în siliciu. Cu astfel de mobilități, timpul de tranzit al electronilor între sursă și drenă se scurtează foarte mult. La 77 K valorile record pentru timpul de transport sînt de ordinul picosecundelor (1 ps = 10^{-12} s), ceea ce permite de asemenea funcționarea la frecvențe de ordinul zecilor de gigahertzi.

Ingineria de benzi și-a găsit însă aplicația de vîrf în cazul diodelor laser. Diodele laser se realizează cu materiale din sistemul AlGaAs din două motive. În primul rînd, recombinarea electronilor și golurilor este însoțită de emisia de fotoni, ceea ce constituie mecanismul simplu al transformării directe a energiei electrice de excitare în energie luminoasă. În al doilea rînd, regiunea activă de excitare cu ajutorul curentului electric, adiacentă unei joncțiuni p-n, trebuie să fie limitată la grosimi extrem de mici, micronice sau submicronice, deoarece pentru a atinge nivelul de excitare (de prag) pentru emisia stimulată sînt necesare densități de putere uriașe, de ordinul 100 MW/cm^2, iar limitarea grosimii regiunii active la valorile menționate permite funcționarea diodelor laser la densități ale curentului de excitare de ordinul 10^3–10^4 A/cm^2, obtenabile practic. Limitarea regiunii active, un strat realizat din GaAs de tip p, se face cu două straturi adiacente din AlGaAs, emitoare, dintre care unul n și unul p (fig. 5a). Electronii sînt injectați din emitorul n în regiunea activă și opriți în înaintarea lor la bariera de potențial dintre regiunea activă și emitorul p (fig. 5b). La fel, golurile sînt injectate din emitorul p în regiunea activă și sînt oprite de bariera de potențial dintre regiunea activă și emitorul n. Recombinarea electronilor cu golurile este strict limitată astfel la regiunea activă. Fotonii produși prin recombinare se deplasează de-a lungul regiunii active, se amplifică prin emisie stimulată și sînt întorși parțial în interiorul regiunii active de cele două oglinzi ce limitează regiunea activă. Dioda laser este cel mai mic dintre lasere, dimensiunile regiunii active sînt de la (0,1–1 μm) x 10 μm x 200 μm.

Ingineria de benzi a permis realizarea și a altor dispozitive electronice sau optoelectronice, diode redresoare de putere, tiristoare, fotodetectoare, diode electroluminescente. Conceptele ingineriei de benzi se aplică și altor sisteme de materiale semiconductoare, dintre care cel mai cunoscut este In P – InGaAsP. Exemplele analizate, aplicațiile importante pe care dispozitivele respective le-au găsit în practică dovedesc faptul că ingineria de benzi, realizabilă cu materiale semiconductoare altele decît siliciul, constituie deja un domeniu promițător în microelectronică. ■

Regulament de organizare a competiției anuale de GO

„TROFEUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ"

Competiția este deschisă tuturor jucătorilor români de GO și are drept scop să stimuleze interesul și preocuparea tinerilor pentru acest joc cu bogate virtuți instructiv-educative.

Art. 1. „Trofeul ST" este disputat anual, în următoarele trei etape: etapa de masă, turneul semifinal (pentru desemnarea șalangerului) și meciul final.

Art. 2. Faza de masă constă în participarea la grupele superioare ale tuturor turneelor open, grupele (dacă sînt mai multe) semifinale ale campionatului național anual și finala campionatului național, disputate în cursul unui an.

Art. 3. Fiecare turneu va avea un coeficient de tărie (CT) calculat ca medie a rangurilor primilor 8 jucători în clasamentul final, conform următorului tabel:

CT	rang mediu
0	sub 1,5 kyu
1	1,49 — 0,75 kyu
2	0,74 — 0,25 kyu
3	0,24 kyu — 0,24 dan
4	0,25 — 0,74 dan
5	0,75 — 1,24 dan
6	1,25 — 1,74 dan
7	1,75 — 2,24 dan
8	2,25 — 2,99 dan
9	3 — 4,99 dan
10	peste 5 dan

Primele opt locuri în clasament vor fi punctate astfel:

Locul	1	2	3	4	5	6	7	8
Punctaj loc (PL)	20	15	11	8	5	3	2	1

Ocupanții primelor opt locuri vor primi cîte CT x PL puncte (le vom numi puncte ST). Dacă există locuri ocupate la egalitate, jucătorii respectivi vor primi același număr de puncte, anume media punctajelor corespunzătoare locurilor respective.

Art. 4. La sfîrșitul anului, aceste puncte ST se totalizează pentru toți jucătorii care au ocupat locuri fruntașe în turneele menționate din acel an, iar primii 8 — 16 jucători români în ordinea descrescătoare a totalului ST (diferiți de posesorul titlului) vor participa la turneul pentru desemnarea șalangerului. Numărul exact al participanților la acest turneu va fi stabilit de fiecare dată de Secția de GO a CSEJL a Federației Române de Șah.

Turneul semifinal se va desfășura la sfîrșitul anului, în sistem elvețian sau sistem turneu, 2 ore timp de gîndire de fiecare jucător, 1 minut byo-yomi, 5,5 puncte komi, cu notarea obligatorie a partidelor. Ordinea de intrare în concurs este cea dată de totalul punctajelor ST, iar la egalitate va conta CIV-GO la momentul începerii concursului. În caz de egalitate la puncte, pentru departajare se va apela, în ordine, la următoarele criterii:

— numărul de puncte ST,

— criteriul Sonneborn (suma punctelor adversarilor învinși),

— CIV-GO în momentul încheierii turneului.

Art. 5. Ocupantul primului loc la turneul semifinal va fi șalangerul deținătorului titlului pe anul respectiv. Cei doi se vor întîlni într-un meci de cinci partide, pentru a decide posesorul „Trofeului ST" pe anul următor. (Șalangerul desemnat în urma rezultatelor anului n și a turneului semifinal și posesorul trofeului pe anul n își dispută deci titlul pe anul n + 1.) Toate cele cinci partide se desfășoară în aceleași condiții tehnice ca și partidele turneului semifinal, cu deosebirea că timpul de gîndire va fi de 3 ore de fiecare jucător.

Art. 6. Turneul semifinal și meciul final vor fi arbitrate de arbitri desemnați de Secția de GO a CSEJL a Federației Române de Șah.

Art. 7. Atît ocupanții primelor trei locuri în turneul semifinal, cît și cîștigătorul meciului final — deținătorul „Trofeului ST" — vor primi diplome și premii din partea revistei **Știință și tehnică.**

Meteorologie interplanetară

„Serviciul meteorologic interplanetar ne informează că astăzi, în jurul orei 12.00 T.U.(Timp Universal), în regiunea dintre Pămînt şi Venus va avea loc o puternică furtună de vînt solar. Unda de şoc frontală va provoca rafale cu viteze de pînă la 900 km/s, însoţite de jeturi violente de protoni energetici. Furtuna magnetică astfel generată va atinge intensitatea 12 pe scara Chapman. Frontul perturbator va pătrunde în atmosfera terestră în jurul orei 5 T.U., iar condiţiile de furtună vor persista cîteva zile".

Oare cît de îndepărtat este viitorul cînd, deschizînd aparatul de radio montat în ceasul de mînă - de exemplu! -, se va putea intercepta transmisia unei astfel de prognoze meteo? Cît de importantă este o asemenea informare sau, altfel spus, care sînt consecinţele imediate - în spaţiul cosmic şi pe Pămînt - ale unei furtuni magnetice interplanetare? Ce cauze o provoacă? Sînt întrebări la care nu se poate răspunde decît parţial, deşi preocupările pe plan mondial privind cercetarea posibilităţilor de prevedere a furtunilor magnetice interplanetare se amplifică. Aceasta deoarece o astfel de prognoză devine foarte importantă pentru prevenirea unor perturbaţii în telecomunicaţii, pentru alegerea celor mai bune perioade de lansare a navelor cosmice cu oameni la bord sau luarea unor măsuri de precauţie împotriva riscului radiaţiilor pentru astronauţii aflaţi deja în spaţiul cosmic, pentru profilaxia unor maladii, în special cele ale sistemului cardiovascular, sau chiar pentru îmbunătăţirea prognozelor meteorologice referitoare la atmosfera Pămîntului.

Fără îndoială, răspunzător pentru starea vremii interplanetare este Soarele. Acest adevăr este acceptat unanim de întreaga comunitate ştiinţifică mondială. Controversele apar însă în legătură cu explicarea riguroasă a proceselor fizice - deosebit de complexe - care generează perturbaţii magnetice atît de violente.

Încă din 1850, astronomii ştiau că deviaţiile nejustificate ale acelor de busolă, precum şi aurorele boreale erau fenomene a căror frecvenţă de producere era mai mare atunci cînd numărul petelor solare creştea, o dată la 11 ani, conform activităţii ciclice a Soarelui.

La 1 septembrie 1859, R.Carrington a consemnat prima erupţie solară - un alt fenomen al activităţii solare -, notînd apariţia unei regiuni foarte strălucitoare care se deplasa cu viteza de peste 100 km/s peste pata solară învecinată, alterînd forma acesteia. Fenomenul a durat cîteva minute. În cursul aceleiaşi zile, au fost anunţate perturbaţii în transmisiile telegrafice, iar a doua zi staţiile geomagnetice au indicat prezenţa furtunilor magnetice, în timp ce locuitorii din regiunile nordice şi sudice ale globului au observat aurore polare.

În 1930, S.Chapman şi V.Ferraro (Universitatea din Londra) au speculat ideea conform căreia aceste efecte s-ar datora unor fascicule de gaz ionizat sau plasmă provenite de la Soare, dar recunoşteau în acelaşi timp că evenimentele respective erau rare, ele nefăcînd parte din comportamentul zilnic al Soarelui.

Geofizicienii care studiau cîmpul magnetic al Pămîntului au fost confruntaţi cu un fapt misterios: se înregistrau adesea perturbaţii în cîmpul magnetic al Pămîntului care nu coincideau cu erupţiile solare, dar care se repetau la intervale de 27 de zile - perioada de rotaţie a Soarelui în jurul axei sale. Aceasta însemna că pe suprafaţa Soarelui existau anumite zone cu o activitate magnetică mai mare (mai puternic emiţătoare), dar care nu au putut fi identificate nici cu petele solare, nici cu erupţiile sau alte fenomene vizibile ale activităţii solare. De aceea, ele au fost numite „zone M" (M de la Misterios).

Primul pas în rezolvarea acestei probleme a fost făcut în 1957, cînd un fizician de la Universitatea din Chicago, Eugene Parker, a demonstrat un fapt interesant: coroana solară, care are o temperatură de 2 milioane de grade, nu poate fi stabilă. Coroana este atît de fierbinte încît gazul său este expulzat la viteze supersonice. El a presupus existenţa unui vînt solar cu o densitate de aproximativ 10 atomi/cm³, pe care Soarele îl suflă continuu şi care trece pe lîngă Pămînt cu o viteză de cîteva sute de kilometri pe secundă, fiind ecranat de cîmpul magnetic al acestuia.

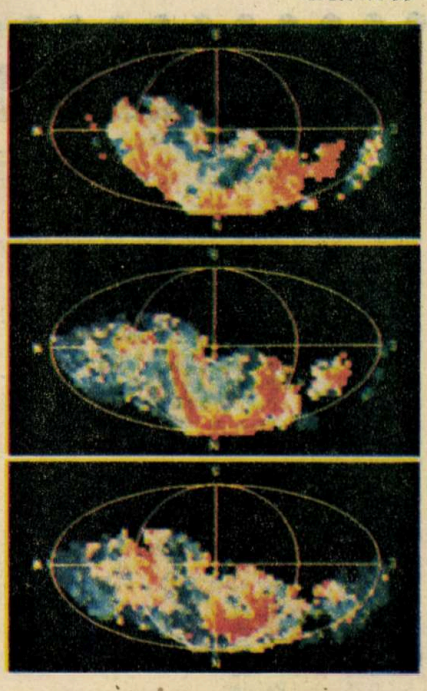
Vîntul solar a fost detectat de cele dintîi navete spaţiale (1959-1961), pentru ca, în 1962, Mariner 2 să efectueze un studiu detaliat care a demonstrat justeţea prezicerilor lui Parker. Observaţiile făcute asupra vîntului solar au permis şi identificarea zonelor M ca surse de furtuni geomagnetice. S-a dovedit că aceste perturbaţii ale cîmpului magnetic al Pămîntului au drept cauză rafale de vînt solar - jeturi de particule emise cu o viteză dublă faţă de cea normală a vîntului solar. Imaginile în raze X ale coroanei solare, înregistrate cu telescoapele de radiaţii X de pe Skylab, au dovedit că zonele M - emiţătoare de rafale puternice - nu emit raze X, deci apar întunecate în imaginile respective; prin urmare, ele au fost numite „găuri" coronale. Temperatura şi densitatea lor sînt mult mai scăzute decît în restul coroanei. Investigaţiile făcute au dovedit că liniile cîmpului magnetic al găurilor coronale nu sînt închise, ci ies radial în vîntul solar. Nu se cunoaşte încă natura acestor formaţiuni, dar se ştie cu precizie că ele sînt surse importante de vînt solar şi de furtuni geomagnetice.

Una din metodele de investigare folosită cu cel mai mare succes şi căreia i se datorează o parte din rezultatele prezentate mai sus este metoda scintilaţiilor radio interplanetare, metodă pusă la punct de grupul condus de radioastronomul Anthony Hewish, profesor la Universitatea Cambridge, laboratorul Cavendish. Prin aceeaşi metodă,. el a descoperit primul pulsar, motiv al acordării Premiului Nobel pentru fizică, în 1974.

Metoda se bazează pe faptul că nori, de densităţi diferite, ai vîntului solar ecranează parţial emisia radio a emiţătoarelor cosmice - radiogalaxii, quasari -, ceea ce face ca imaginea radio a acestor obiecte, interceptată pe Pămînt, să aibă un aspect granular. Granulaţia - „umbrele" lăsate de nori pe obiectul investigat - baleiază imaginea înregistrată cu aceeaşi viteză cu cea a vîntului solar. Din cronometrarea deplasării umbrei purtate de vînt s-a putut măsura viteza vîntului solar în regiunile polilor Soarelui, neinvestigate încă de sondele spaţiale. Metoda scintilaţiilor radio nu numai că a făcut posibilă identificarea surselor de furtuni magnetice cu găurile coronale, ci a permis şi realizarea primelor hărţi meteo interplanetare. În acest scop a fost folosit un radiotelescop compus din cca 5 000 de antene dipolare, dispuse pe o arie de aproximativ 3,5 ha. Au fost localizate aproape 2 500 de galaxii care au fost observate zilnic, timp de doi ani. S-au înregistrat variaţii mari în nivelul scintilaţiilor, în diferite regiuni ale cerului. Forma spaţială a acestor perturbaţii a putut fi obţinută prin simulare pe calculator.

Amplificînd forţa de investigare, prin construirea unor radiotelescoape mai puternice şi plasate în zone diferite pe Pămînt, metoda scintilaţiilor radio va oferi posibilitatea de previziune a momentului declanşării furtunilor interplanetare care vor afecta Pămîntul. ■

ANCA ROSU



Pe baza înregistrărilor făcute cu radiotelescopul de la Cambridge, calculatoarele pot realiza hărţi meteo interplanetare, fiind posibilă evidenţierea evoluţiei unei furtuni magnetice (cu roşu în imagine).

Ing. MELANIA VOŞLOBAN, Tg. Mureş: *„Aş dori să aflu amănunte despre aurorele boreale — ce sînt ele, ce culori spectrale le caracterizează, cum se explică fenomenul".*

Aurore boreale

Fenomenul natural care ne oferă într-un măreţ spectacol „jocuri de artificii" imposibil de imitat îşi are denumirea din latinescul „aurora borealis", ceea ce înseamnă „aurora nordului", căci, într-adevăr, acel arc de lumină din care ţîşnesc raze, benzi, draperii, coroane etc., cu aspect feeric, apare îndeosebi în regiunile polare.

Socotită multă vreme de către oameni, datorită neştiinţei, un semn ceresc, un fenomen supranatural, aurora boreală a fost în cele din urmă cercetată chiar la locul de formare. Dezvoltarea tehnicii spaţiale, rachetele şi sateliţii artificiali au făcut posibilă cunoaşterea acestui fenomen îndeaproape, existînd astăzi o clasificare a tipurilor de aurore după criterii ca: extensia orizontală, forma marginilor inferioare, profil, luminescenţă, culoare, activitate, aspect etc.

Apărînd ca efect al devierii de către cîmpul magnetic terestru a traiectoriilor particulelor electrizate emise de Soare, fiind deci o reflectare a fenomenelor din magnetosferă, aurorele au culori determinate de spectrul de radiaţie în care sînt emişi fotonii proveniţi de la atomii excitaţi. Radiaţia cea mai frecventă este corespunzătoare zonei galben-verde emisă de atomul de oxigen neutru. Nu mai puţin însemnate sînt radiaţiile roşii ale oxigenului şi cele ale spectrului de emisie al azotului molecular. Ceva mai puţin frecvente sînt radiaţiile albastre, corespunzătoare moleculelor ionizate de azot, emisia lor depinzînd în mare măsură şi de altitudinea la care se formează aurorele.

Profilul aurorelor este determinat îndeosebi de energia particulelor primare (electroni, protoni) şi de natura acestora. În jurul polilor magnetici ai Pămîntului există zone „aurorale" puternice, dar probabilitatea de apariţie a aurorelor, în funcţie de timp, prezintă variaţii bine precizate şi pentru alte puncte ale globului, ea fiind însă maximă în emisferele nordică şi sudică. Ele se repartizează în jurul polilor sub forma unor „centuri", care depind în primul rînd de direcţia Pămînt-Soare.

„Centura" sau „ovalul aurorei" nu este altceva decît imaginea structurii globale a magnetosferei, a acelei regiuni a spaţiului situată dincolo de atmosfera Pămîntului, aflată sub influenţa cîmpului magnetic terestru. În acest sens, atmosfera înaltă poate fi considerată „oglinda" reflectoare pe care cad electronii şi protonii şi care proiectează imaginile ce se petrec în spaţiu. În timpul aurorelor polare, cînd „ovalele aurorale" s-au contractat şi localizat în regiunile cu latitudini mari, avem dovada acelei structuri a magnetosferei în care liniile de cîmp magnetic se închid şi unde cîmpul magnetic din „coada" magnetosferei este slab. Cînd însă „ovalele aurorale" se întind şi în regiunile cu latitudini joase, este sigur că fluxul magnetic din „coada" magnetosferei creşte. De obicei, perioadele de expansiune a „ovalelor aurorale" sînt urmate de o „furtună", în timpul căreia aurorele sînt tot mai intense, mai strălucitoare şi se deplasează spre pol. Succesiunea de evenimente la care asistăm este o reflectare a schimbărilor violente din interiorul magnetosferei. S-a calculat că în această perioadă de activitate geomagnetică „ovalul auroral" este supus unui bombardament de particule a cărui putere globală atinge valoarea de 100 milioane kW, iar energia eliberată în timpul unei furtuni poate uşor ajunge la cca 10^{15} J. Bombardamentul de particule este de fapt „vîntul solar" care vine dinspre Soare cu o viteză între 300 şi 900 km/s, furnizînd o putere de 10^{12} W, suficientă chiar pentru o activitate aurorală continuă. Nu se cunoaşte însă destul de bine încă mecanismul prin care particulele elementare - electroni şi protoni - îşi dobîndesc energia pentru a „aprinde" focul ce cuprinde cerul. El ţine de domeniul cercetării plasmei cosmice, iar cunoaşterea lui de soluţionarea unor probleme cruciale pentru umanitate: rezolvarea fuziunii nucleare controlate, pe care omenirea o aşteaptă cu înfrigurare.

DECEBAL OPRIŞAN, Focşani, jud. Vrancea: *„Sînt un tînăr pasionat de natură şi aş vrea să scrieţi despre peştii răpitori".*

Animale acvatice răpitoare

Dintre răpitorii de apă care atacă şi omul sînt bine cunoscuţi în primul rînd **rechinii.** Nu mai puţin primejdioşi pentru el sînt şi peştii **baracuda** (Sphyraena sphyraena) şi piranha sau piraya (Rooseveltiella serkasalmo). În secolele trecute au fost semnalate cazuri cînd şi... **somnul** mînca oameni, un fapt ce poate părea astăzi de necrezut. Pe atunci însă unele exemplare ale acestui peşte de apă dulce puteau atinge şi 5 m lungime şi o greutate de cca 300 kg, uriaşii aceştia, deveniţi în zilele noastre o raritate, atacînd nu de puţine ori copiii ce se scăldau în ape.

Dar cu mult mai periculos decît somnul, care, de altfel, nu întotdeauna atacă, este un alt peşte de apă dulce, pe care-l cunoaştem sub numele de **piranha.** El are între 30 şi 60 cm lungime şi trăieşte în apele dulci din America de Sud, unde înoată în cîrduri uneori foarte mari. Acest peşte este celebru pentru ferocitatea sa. Atraşi de sînge, piranha rup cu dinţii lor ascuţiţi bucăţi din pradă.

În zona tropicală a Oceanului Pacific sînt adesea întîlniţi alţi peşti răpitori. Este vorba de baracuda, ce atinge în lungime aproape 2 m, înzestrat cu o gură largă, cu dinţi puternici şi ascuţiţi. Foarte rar ei pot fi întîlniţi şi în Marea Neagră. În mările din regiunea Ecuatorului ei se adună în cîrduri şi pornesc spre ţărm, unde se îngrămădesc în apropierea plajelor, constituind astfel o primejdie permanentă pentru cei ce fac baie. Se cunosc numeroase cazuri de atac al cîrdurilor de baracuda asupra celor ce se scaldă în regiunea coastelor Indiei, Africii etc. Ele procedează în felul următor: pe neaşteptate, un exemplar din cîrdul ce se ţine deoparte se aruncă asupra omului, după care şi ceilalţi se năpustesc din toate părţile asupra prăzii. Numărul lor mare, repeziciunea cu care atacă, dinţii ascuţiţi - toate acestea fac din baracuda o primejdie pentru cei care îndrăznesc să se aventureze puţin mai departe în apele mării. Cercetările dovedesc însă că peştii baracuda se îngrămădesc în apropierea ţărmului nu mînaţi de dorinţa de a ataca omul, ci purtaţi de curenţii de apă calzi, care adună în aceste locuri o mare cantitate de peşte. Apariţia omului le strică însă vînătoarea şi ei, cuprinşi de foame, se năpustesc asupra acestuia.

DUMITRU VINEAŢĂ, Iaşi: *„Doresc să ştiu ce este jaspul, cum se prezintă şi la ce se foloseşte el".*

Jaspul

Dicţionarele explică jaspul ca fiind o rocă silicioasă compactă, variat colorată, alcătuită din calcedonie, uneori cu urme de radiolari şi compuşi ai fierului, şi arată că este folosită ca piatră semipreţioasă.

Cei care prelucrează această formă minerală sînt uluiţi de coloritul ei extrem de bogat, ce îmbină uneori toate culorile, cu excepţia albastrului pur. În verde se amestecă oranjul, galbenul, brunul, negrul, griul, griul-violet, bleu-verde etc. Într-o bucată de jasp poţi avea uneori toate culorile curcubeului, alteori, într-un monolit poţi găsi o singură culoare, iar un filon de jaspuri poate fi de-a dreptul uriaş: cu lăţimea de cca 40 km el se întinde pe o distanţă enormă.

Încă în antichitate meşterii au dat jaspului o mare varietate de forme, obţinînd din el amulete, brăţări, coliere, inele, camee, statuete, mozaicuri asociate cu alte pietre şi cu metale etc. Pe parcursul timpului el a fost şi mai mult folosit. În evul mediu din jasp se făceau obiecte de cult (icoane, cruciuliţe). În epoca Renaşterii, jaspul era considerat materialul artistic cel mai potrivit pentru confecţionarea unor opere de artă. Ceştile, potirele, vazele de diferite mărimi şi forme, lucrate din el, lampadare, piedestaluri, candelabre, scrinuri etc. devin obiecte decorative în marile palate, daruri de aleasă preţuire. Se cunoaşte, de exemplu, o vază din jasp înaltă de 2,5 m, cu diametrul cupei de 5 m şi greutatea de 19 t, pentru care au fost necesari 12 ani de trudă. În ciuda dimensiunilor sale impresionante, ea nu pare masivă, întrucît proporţiile sînt foarte bine armonizate. Se obţin din jasp, de asemenea, plăci de finisaj pentru coloane şi şemineuri etc. Astăzi, piatra ce poartă în ea culorile curcubeului continuă să bucure inimile oamenilor, găsindu-şi în creaţia contemporană cele mai largi utilizări.

Vor să corespondeze:

COSTEL CONSTANTIN (0200 Tîrgovişte, Str. Zefirului, bl. 52, sc. C, et. 1, ap. 48, jud. Dîmboviţa), pe teme de aviaţie, astronautică, construcţii de nave; **MIRCEA FICARD (5450 Gheorghe Gheorghiu-Dej, Bd. Oituz, bl. 14, et. 2, ap. 10, jud. Bacău),** navete spaţiale.

Rubrică realizată de
MARIA PĂUN

Relaţii de tip Menelaus

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE,
lector univ. dr. OLTIN DOGARU

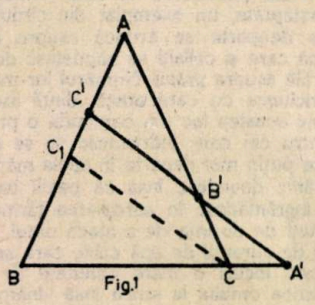


Fig.1

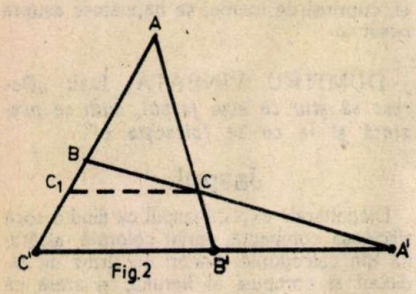


Fig.2

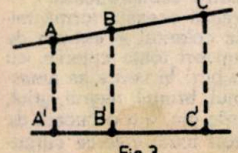


Fig.3

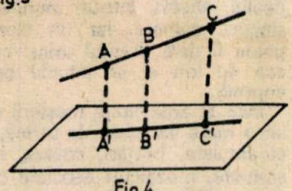


Fig.4

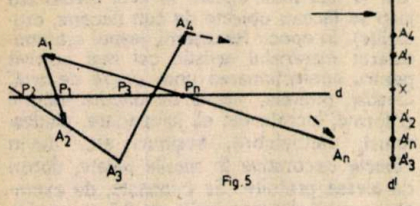


Fig.5

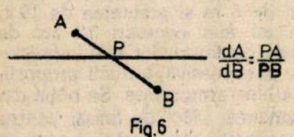


Fig.6

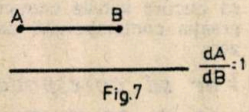


Fig.7

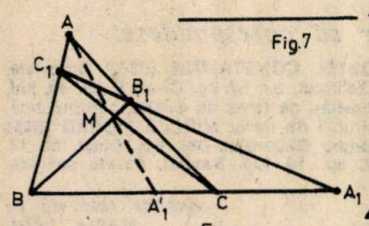


Fig.8

Ne propunem să prezentăm o serie de teoreme privind relaţii metrice cu rapoarte. Vom aborda aceste chestiuni folosind o metodă unitară, aceea de a compara diverse rapoarte, transferind toate punctele pe o dreaptă prin proiecţie oblică sau ortogonală. Teoremele prezentate sînt rezultate mai mult sau mai puţin cunoscute, unele chiar inedite. Acestea nu sînt importante în sine, deci nu trebuie neapărat reţinute. Importantă este metoda de a le obţine, metodă ce poate fi folosită în multe situaţii. Este vorba de o metodă împrumutată din geometria proiectivă, prezentată într-o formă simplă.

Relaţii de tip Menelaus în plan. Menţionăm mai întîi o demonstraţie simplă a teoremei lui Menelaus.

1. **TEOREMĂ** (Menelaus). Dacă ABC este un triunghi şi A', B' şi C' sînt trei puncte coliniare distincte astfel încît $A' \in BC$, $B' \in CA$, $C' \in AB$, atunci $\frac{A'B}{A'C} \cdot \frac{B'C}{B'A} \cdot \frac{C'A}{C'B} = 1$.

DEMONSTRAŢIE (fig. 1, 2). Prin C ducem paralela CC_1 la dreapta A'C', cu $C_1 \in AB$. Din teorema lui Thales obţinem $\frac{A'B}{A'C} = \frac{C'B}{C'C_1}$, $\frac{B'C}{B'A} = \frac{C'C_1}{C'A}$, deci $\frac{A'B}{A'C} \cdot \frac{B'C}{B'A} \cdot \frac{C'A}{C'B} = \frac{C'B}{C'C_1} \cdot \frac{C'C_1}{C'A} \cdot \frac{C'A}{C'B} = 1$.

Cheia acestei demonstraţii constă în utilizarea proiecţiei oblice pentru a „aduce" două din cele trei rapoarte pe dreapta pe care apare al treilea raport.

Este evidentă următoarea afirmaţie.

2. **LEMĂ** (fig. 3, 4). Fie A, B, C trei puncte coliniare şi A', B', C' proiecţiile eventual ortogonale ale acestor puncte pe o dreaptă d coplanară cu dreapta AB sau pe un plan α ce nu conţine dreapta AB. Atunci $\frac{BC}{BA} = \frac{B'C'}{B'A'}$.

3. **TEOREMĂ.** Se consideră în plan o dreaptă d şi punctele $A_1, ..., A_n$, $n \geq 2$, nesituate pe d, astfel încît d intersectează dreptele $A_1A_2, ..., A_{n-1}A_n$ şi A_nA_1 respectiv în punctele $P_1, ..., P_{n-1}$ şi P_n. Atunci $\frac{P_1A_1}{P_1A_2} \cdot \frac{P_2A_2}{P_2A_3} \cdot ... \cdot \frac{P_nA_n}{P_nA_1} = 1$.

DEMONSTRAŢIE (fig. 5). Proiectăm punctele A_i, P_i pe o dreaptă d' perpendiculară pe d. Atunci punctele A_i se proiectează în punctele A'_i, iar punctele P_i în punctul X, $i = 1, ..., n$. Deci $\frac{P_1A_1}{P_1A_2} \cdot \frac{P_2A_2}{P_2A_3} \cdot ... \cdot \frac{P_nA_n}{P_nA_1} = \frac{XA'_1}{XA'_2} \cdot \frac{XA'_2}{XA'_3} \cdot ... \cdot \frac{XA'_n}{XA'_1} = 1$.

Este interesant că această teoremă se menţine şi în cazul în care dreapta d nu intersectează unele dintre dreptele A_1A_2, A_2A_3, ..., A_nA_1. Pentru aceasta este suficient să facem următoarea notaţie: dacă A, B sînt două puncte nesituate pe dreapta d, atunci definim numărul real pozitiv $\frac{dA}{dB}$ ca fiind raportul $\frac{PA}{PB}$, dacă $\{P\} = AB \cap d$, sau 1 dacă $AB \parallel d$ (fig. 6, 7).

4. **TEOREMĂ.** Se consideră în plan punctele $A_1, ..., A_n$, $n \geq 2$ şi o dreaptă d. Atunci $\frac{dA_1}{dA_2} \cdot \frac{dA_2}{dA_3} \cdot ... \cdot \frac{dA_n}{dA_1} = 1$.

DEMONSTRAŢIE. Demonstraţia teoremei precedente poate fi utilizată şi în acest caz, deoarece dacă, de exemplu, $A_1A_2 \parallel d$, atunci $A'_1 = A'_2$ şi $\frac{XA'_1}{XA'_2} = 1$; deci $\frac{dA_1}{dA_2} = \frac{XA'_1}{XA'_2}$.

Să remarcăm acum că pentru $n = 3$ obţinem teorema lui Menelaus, dacă d nu este paralelă cu nici una dintre dreptele A_1A_2, A_2A_3, A_1A_3, sau teorema lui Thales, dacă d este paralelă cu una dintre aceste drepte. În felul acesta se vede legătura profundă dintre cele două teoreme.

Se ştie că teorema lui Menelaus admite reciprocă. Se ştie de asemenea că folosind teorema lui Menelaus putem demonstra teorema lui Ceva şi apoi reciproca. Legătura dintre reciproca teoremei lui Menelaus şi reciproca teoremei lui Ceva se poate vedea din următoarea formulare comună.

5. **TEOREMĂ.** Fie ABC un triunghi. Fie $B_1 \in (AC)$, $C_1 \in (AB)$ şi A_1 pe dreapta BC astfel încît $\frac{A_1B}{A_1C} \cdot \frac{B_1C}{B_1A} \cdot \frac{C_1A}{C_1B} = 1$. Atunci există alternativa: sau punctele A_1, B_1, C_1 sînt coliniare, sau dreptele AA_1, BB_1, CC_1 sînt concurente, după cum A_1 este în afara segmentului (BC) sau în interiorul acestuia (fig. 8).

Două puncte A_1 şi A'_1 pe dreapta BC, pentru care $\frac{A_1B}{A_1C} = \frac{A'_1B}{A'_1C}$ se spune că sînt armonic conjugate faţă de segmentul (BC). Atunci teorema lui Menelaus şi teorema lui Ceva pot fi reunite astfel.

6. **TEOREMĂ** (fig. 8). Fie ABC un triunghi. Fie $B_1 \in (AC)$, $C_1 \in (AB)$ şi $\{M\} = BB_1 \cap CC_1$. Atunci dacă dreapta B_1C_1 nu este paralelă cu dreapta BC, dreptele AM şi B_1C_1 intersectează

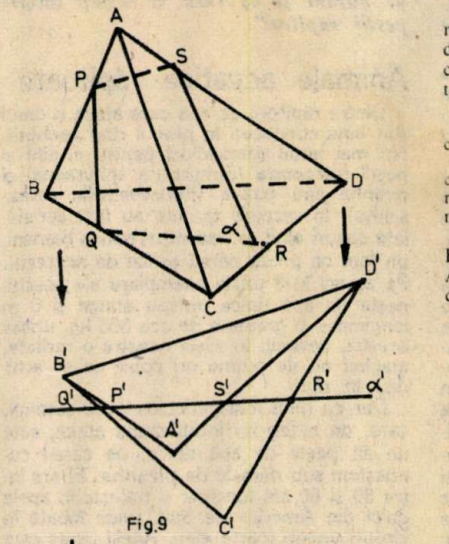


Fig.9

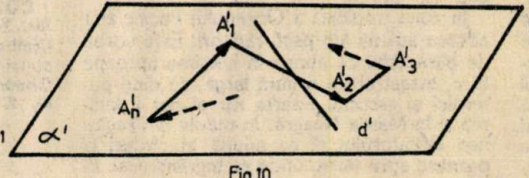


Fig.10

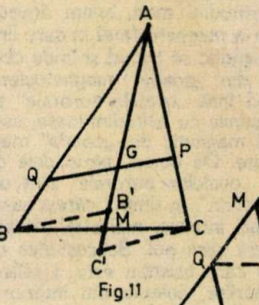


Fig.11

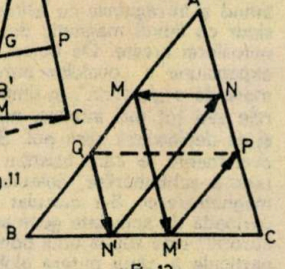


Fig.12

Probleme de optică

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, asist. univ. ILIE N. IVANOV

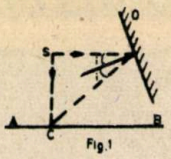


Fig.1

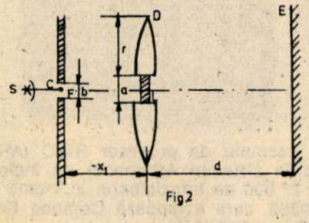


Fig.2

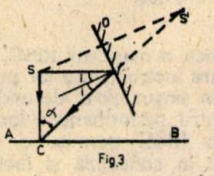


Fig.3

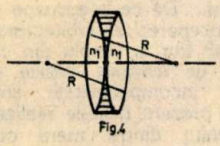


Fig.4

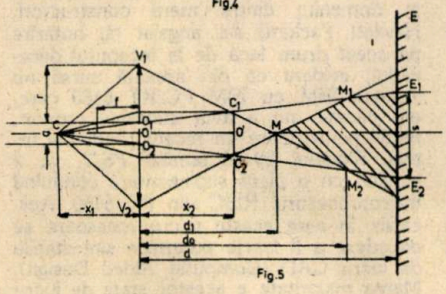


Fig.5

1. Sursa de lumină punctiformă S iluminează suprafața AB (fig. 1). Să se stabilească de cîte ori crește iluminarea E, în punctul C, dacă pe aceeași orizontală cu sursa S, la distanța SD = SC = a, se așază oglinda plană O, care reflectă lumina în punctul C.

2. Două lentile plan-convexe identice, cu indicele de refracție n, se argintează, una pe fața plană, iar cealaltă pe fața convexă. Să se calculeze raportul convergențelor celor două sisteme, astfel obținute, dacă în ambele cazuri lumina cade dinspre partea, corespunzătoare, neargintată.

3. Două lentile subțiri biconvexe, identice, sînt puse în contact coaxial. Spațiul dintre lentile este umplut cu apă ($n_a = 4/3$). Raza de curbură a lentilelor este R = 0,2 m, iar sticla din care sînt confecționate are indicele de refracție $n_s = 1,5$. La distanța de 30 cm de sistemul astfel format se află un obiect de înălțime $y_1 = 6$ cm, perpendicular pe axa optică a sistemului. Să se stabilească poziția și înălțimea y_2 a imaginii.

4. O lentilă convergentă — biconvexă — cu indicele de refracție $n_s = 1,5$ formează imaginea reală a unui obiect la distanța $x_1 = 0,1$ m. Dacă lentila și obiectul — în aceeași poziție — se introduc în apă ($n_a = 1,33$), imaginea se formează la distanța $x_2' = 0,6$ m de lentilă. Să se calculeze distanța focală a lentilei.

5. O lentilă subțire cu distanța focală f = 12 cm este tăiată în două părți egale, care sînt îndepărtate la distanța a = 1 mm (fig. 2), între cele două jumătăți introducîndu-se o lamă opacă L. La distanța $x_1 = 36$ cm de dispozitivul optic D astfel format se așază fanta dreptunghiulară F de lățime b neglijabilă, centrul C al fantei găsindu-se pe axa de simetrie a dispozitivului. Să se determine: a) pozițiile imaginilor C_1 și C_2 ale centrului fantei corespunzînd celor două jumătăți ale lentilei, știind că mersul razelor printr-un fragment de lentilă rămîne același ca și cînd lentila ar fi completă; b) numărul franjelor de interferență care pot fi observate pe un ecran E situat la distanța d = 0,68 m de dispozitivul D, în cazul unei surse S monocromatice ($\lambda = 600$ nm) și al unei lățimi b neglijabile a fantei. Înălțimea unei jumătăți de lentilă este r = 1 cm.

Rezolvări. 1. În absența oglinzii, iluminarea în punctul C este $E_1 = I/a^2$ (1), unde I este intensitatea sursei S. Prezența oglinzii O este echivalentă cu introducerea unei surse suplimentare S', care reprezintă imaginea sursei S în oglindă (fig. 3) și care are aceeași intensitate I ca sursa S. Astfel, în prezența oglinzii O, iluminarea în punctul C este: $E_2 = I/a^2 + I\cos\alpha/(S'C)^2$ (2). Din figura 3 rezultă SD = DS' = a; S'C = S'D + DC = a + + $a/\cos\alpha = a(1+\cos\alpha)/\cos\alpha$ (3) și $E_2 = I/a^2 + I\cos^3\alpha/a^2(1+\cos\alpha)^2$ (4). Din formulele (4) și (1) obținem: $E_2/E_1 = 1 + \cos^3\alpha\,(1+\cos\alpha)^2$ (5). Dacă ținem seama de faptul că triunghiul SCD este isoscel și deci $\mathrm{tg}\alpha = 1$, respectiv $\cos\alpha = 1/\sqrt{2}$, rezultă $E_2/E_1 \approx 1,12$.

2. O lentilă care are o față argintată reprezintă un sistem optic reflectător echivalent cu două lentile și o oglindă avînd convergența $C = 2C_l + C_o$ (1), unde C_l este convergența lentilei, iar C_o este convergența oglinzii. Astfel, în cazul lentilei plan-convexe, cu fața sferică argintată, avem: $C_l = (n-1)/R$; $C_o = 2/R$, iar convergența sistemului este: $C = 2(n-1)/R + 2/R = 2n/R$ (2). Cînd se argintează suprafața plană a lentilei se obține o oglindă plană cu convergența $C_o = 0$ ($R_2 \to \infty$) și, în acest caz, convergența sistemului este $C_2 = 2C = 2(n-1)/R$ (3), de unde obținem: $C_1/C_2 = n/(n-1)$ (4).

3. Convergența sistemului optic format din cele trei lentile indicate în figura 4 este $C = 1/F = 1/f_1 + 1/f_2 + 1/f_3$ (1), unde F este distanța focală a sistemului. Cele două lentile subțiri biconvexe au aceeași distanță focală $f_1 = f_3 = 2R/2(n_s-1)$, iar lentila — din mijloc — este biconcavă și are distanța focală $f_2 = -2R/2(n_a/n_s-1)$. Astfel, obținem $1/F = 4(n_s-1)/R - 2(n_a/n_s-1)/R = 2/R + 2/9\,R = 20/9\,R$, de unde $F = 9R/20 = 9.0,2/20 = 9.10^{-1}\,m = 9$ cm. Utilizînd formula lentilelor subțiri, avem: $1/x_2' - 1/x_1 = 1/F$ și $x_2 = x_1F/(x_1+F) = -30.9/(-30+9) = 30.9/21 \simeq 12,8$ cm. Mărirea este $\beta = x_2'/x_1 = y_2'/y_1$, de unde $y_2' = y_1\,x_2'/x_1 = -6.12,8/30 \simeq -2,56$ cm.

4. Cînd lentila se află în aer are distanța focală $f = R/2(n_s-1)$, iar în cazul în care lentila se află în apă distanța ei focală este $f' = R/2(n_s/n_a-1) = Rn_a/2(n_s-n_a)$. Din formula lentilelor avem: $1/x_2' - 1/x_1 = 1/f$ și $1/x_2' - 1/x_1 = 1/f'$, de unde $1/x_2' - 1/x_2' = 1/f' - 1/f$ (1) sau $2(n_s-1)/R - 2(n_s-n_a)/n_aR = 1/x_2' - 1/x_1 = 50/6$. Înlocuind datele numerice, avem: $(1-2(1,5-1,33)/1,33)/R = 0,74/R = 50/6$; R = 9 cm, f = R = 9 cm.

5. a) Din formula lentilelor subțiri obținem: $1/x_2' - 1/x_1 = 1/f$, de unde $x_2 = x_1f/(x_1+f) = -36.12/(-36+12) = 18$ cm. Așadar, imaginile centrului C al fantei se formează la distanța $x_2 = 18$ cm de lentilă. Din triunghiurile COO_1 și $CO'C_1$ avem: $a/2|x_1| = O'C_1/(|x_1|+x_2)$ de unde: $O'C_1 = a(|x_1|+x_2)/2|x_1| = 3a/4 = 0,75$ mm. Analog se obține $O'C_2 = 0,75$ mm. Rezultă că o imagine C_1 este deasupra, iar cealaltă C_2 este — simetric — sub axa de simetrie, astfel încît $C_1C_2 = 1,5$ mm.

b) Din figura 5 rezultă că fasciculele divergente emise de sursele C_1 și C_2 — imagini ale sursei punctiforme C — se suprapun începînd de la distanța $d_0 = OM$ de lentilă. Această distanță poate fi calculată din asemănarea triunghiurilor $MO'C_1$ și MOV_1: $(d_0-x_2)/O'C_1 = d_0/(r+a/2)$; de unde $d_0 = x_2(r+a/2)/(r+a/2-O'C_1) = 19,4$ cm. Deoarece $d > d_0$, rezultă că ecranul se află în zona de interferență, delimitată de direcțiile CC_1 și CC_2. De asemenea se observă — din figura 5 — că în domeniul MM_1, respectiv MM_2, avem o suprapunere completă a celor două fascicule. Distanța d_1 de la lentilă la dreapta M_1M_2 se poate calcula din asemănarea triunghiurilor $M_1O_1U_1$ și $M_1C_1C_2$. Astfel, obținem $d_1/(d_1-d_2) = (r+a)/C_1C_2$, de unde $d_1 = x_2(r+a)/(2+a-C_1C_2) = 20,8$ cm. Rezultă că, deoarece $d > d_1$, pe ecran avem o suprapunere parțială a celor două fascicule. Domeniul E_1E_2, pe care se produc franje de interferență, are dimensiunea s, care se calculează din asemănarea triunghiurilor CE_1E_2 și CC_1C_2: $s/C_1C_2 = (|x_1|+d)/|x_1|+x_2)$, de unde obținem: $s = C_1C_2(|x_1|+d)/(|x_1|+x_2) = 2,89$ mm. Din figura 5 rezultă valoarea interfranjei: $i = \lambda D/C_1C_2 = \lambda(d-x_2)/C_1C_2 = 0,2$ mm. Numărul maximelor de interferență care pot fi vizualizate pe ecran este $N_{max} = 1+2(s/2i) = 15$ franje. ■

dreapta BC în două puncte armonic conjugate față de segmentul (BC).

RELAȚII DE TIP MENELAUS ÎN SPAȚIU

7. TEOREMĂ (teorema lui Menelaus în spațiu). Fie ABCD un tetraedru și α un plan care taie dreptele AB, BC, CD și DA respectiv în patru puncte P, Q, R și S. Atunci $\frac{PA}{PB}\cdot\frac{QB}{QC}\cdot\frac{RC}{RD}\cdot\frac{SD}{SA} = 1$.

DEMONSTRAȚIE (fig. 9). Proiectăm figura pe un plan α' perpendicular pe α. Fie A', B', C', D', P', Q', R', S' proiecțiile celor opt puncte. Deci $\frac{PA}{PB}\cdot\frac{QB}{QC}\cdot\frac{RC}{RD}\cdot\frac{SD}{SA} = \frac{P'A'}{P'B}\cdot\frac{Q'B'}{Q'C'}\cdot\frac{R'C'}{R'D'}\cdot\frac{S'D'}{S'A'}$. Din teorema 3, pentru n=4, ultimul produs este 1.

Această teoremă poate fi generalizată. Fie α un plan. Dacă A, B sînt două puncte nesituate în planul α, considerăm numărul real pozitiv

$$\frac{\alpha A}{\alpha B} = \begin{cases} \dfrac{PA}{PB}, \text{ dacă } |P| = \alpha \cap AB \\ 1, \text{ dacă } AB \| \alpha. \end{cases}$$

8. TEOREMĂ. Fie punctele $A_1, \ldots, A_n$, $n \geq 2$, nesituate în planul α. Atunci

$$\frac{\alpha A_1}{\alpha A_2}\cdot\frac{\alpha A_2}{\alpha A_3}\cdots\frac{\alpha A_n}{\alpha A_1} = 1.$$

DEMONSTRAȚIE (fig. 10). Fie α' un plan perpendicular pe planul α. Fie $d' = \alpha \cap \alpha'$. Fie A_i' proiecțiile punctelor A_i pe α'. Atunci

$$\frac{\alpha A_1}{\alpha A_2}\cdot\frac{\alpha A_2}{\alpha A_3}\cdots\frac{\alpha A_n}{\alpha A_1} = \frac{d'A_1'}{d'A_2'}\cdot\frac{d'A_2'}{d'A_3'}\cdots\frac{d'A_n'}{d'A_1'};$$

dar ultimul produs este 1, deoarece putem aplica teorema 4.

Problemă (Concurs de admitere, iulie 1980). O dreaptă variabilă care trece prin centrul de greutate al unui triunghi ABC intersectează (AB) în Q și (AC) în P. Să se arate că $\frac{PC}{PA} + \frac{QB}{QA} = 1$.

Soluție (fig. 11). Fie M mijlocul lui (BC) și G centrul de greutate al triunghiului. Prin B și C ducem paralele la QP care taie AM în B' și respectiv în C'. Presupunem $B' \in (GM)$ și $M \in (B'C')$ (în caz contrar schimbăm B cu C). Atunci $\frac{PC}{PA} + \frac{QB}{QA} = \frac{GC' + GB'}{GA} = 1$, deoarece $GC' + GB' = GA$. Într-adevăr, $GC' = GB' + 2P'M$. Deci $GC' + GB' = 2(GB' + B'M) = 2GM = GA$.

Problemă (manual de geometrie, cl. a IX-a). Fie triunghiul ABC și $MN \| BC$, $M \in AB$, $N \in AC$. Se duc $MM' \| AC$, $NN' \| AB$ ($M' \in BC$, $N' \in BC$) prin M' și N' se duc $M'P \| AB$ și $N'Q \| AC$, $P \in AC$, $Q \in AB$. Să se demonstreze că $PQ \| MN$.

Soluție (fig. 12). Rezolvarea problemei se desfășoară de la sine dacă raționăm în spiritul ideilor de mai sus, „transportînd" raportul $\frac{QA}{QB}$ prin proiecții oblice de pe AB pe BC, pe AC etc., operații marcate sugestiv prin săgețile din figură. Mai precis, este vorba de aplicarea succesivă a teoremei lui Thales: $\frac{QA}{QB} = \frac{N'C}{N'B} = \frac{NC}{NA} = \frac{MB}{MA} = \frac{M'B}{M'C} = \frac{PA}{PC}$. Din reciproca teoremei lui Thales rezultă $QP \| BC$. Deci $MN \| PQ$. ■

CALCULATOARELE RISC:

un risc al informaticii?

Cum va fi informatica noului deceniu? Care vor fi tehnologiile adoptate? Ce fel de calculatoare vor constitui instrumentele de lucru de mîine? Întrebările pot continua; de asemenea și răspunsurile pot fi extrem de variate, dată fiind multitudinea de soluții tehnologice care există în prezent, soluții care vizează fie componente noi, fie arhitecturi noi. Una dintre acestea, extrem de promițătoare, este arhitectura RISC (Reduced Instruction Set Computer) care încearcă să simplifice la maximum organizarea fizică a mașinii pentru a crește performanțele și a minimiza costul de producție.

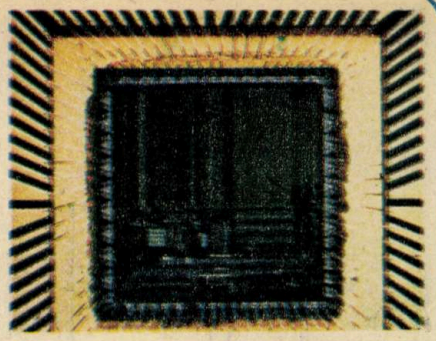
Pentru a obține randamentul maxim dintr-o arhitectură ultrarapidă (cum este cazul microprocesoarelor moderne), este esențial ca circuitele externe CPU (RAM, ROM, periferice) să țină continuu în „lucru" unitatea centrală cu un flux de instrucțiuni sau de date care să „circule" cu viteza ceasului intern; de exemplu, în cazul procesorului RISC cu ceas de 25 MHz al firmei Advanced Micro Devices, Am 29000, la fiecare 40 de nanosecunde CPU „dispune" de un alt cuvînt de 32 de biți pentru prelucrare; în cursa procesoarelor RISC a intrat și Motorola cu M 88000 (ceas de 20 MHz, viteza de transfer a datelor 80 Mbytes/secundă), cu un aspect fizic destul de impresionant: 182 de pini dispuși în grilă, conținînd 32 de registre de uz general a cîte 32 de biți fiecare, incluzînd și o unitate de prelucrare în virgulă mobilă. Deci, performanțe deosebite care vor impune poate un nou standard...

Trebuie să spunem că marea majoritate a calculatoarelor actuale este organizată după o arhitectură CISC (Complex Instruction Set Computer), care și-a dovedit de-a lungul deceniilor performanțele și posibilitățile și care rămîne încă în actualitate. Dar ce reprezintă de fapt arhitectura RISC?

În „inima" sa de siliciu, un calculator nu este capabil să execute altceva decît operații simple, cum ar fi adunarea, deplasarea, comparația și fixarea biților de stare. Aceste operații constituie „instrucțiunile-mașină", care sînt scrise în limbaiul cel mai apropiat de organizarea fizică a calculatorului, limbajul-mașină; ansamblul acestora formează, firește, setul de instrucțiuni ale mașinii. Primele calculatoare nu dispuneau decît de un număr mic de instrucțiuni... Dar a scrie programe în limbajul de asamblare este o sarcină dificilă și presupune o formație extrem de specializată; pentru a accelera punerea la punct a aplicațiilor și pentru a înlesni accesul tuturor utilizatorilor, au apărut așa-zisele limbaje evoluate (Fortran, Cobol, BASIC etc.), ale căror instrucțiuni nu sînt direct comprehensibile de către calculator. Pentru a putea fi executate, ele trebuie în prealabil „traduse" în limbaj-mașină, singurul pe care calculatorul îl înțelege. Această traducere se poate efectua în două moduri: o metodă se referă la traducerea unei părți din program din limbajul evoluat în limbaj-mașină, operație realizată de către un program specializat - compilatorul; a doua metodă constă în a exprima succesiv fiecare instrucțiune a limbajului evoluat, într-o serie de instrucțiuni în cod-mașină, înainte de a fi executată; în acest caz, programul se numește interpretor. Trebuie să specificăm un fapt interesant: cu cît aplicația este mai complexă, cu atît punerea la punct a programului „traductor" este mai complicată. De aici și ideea de a facilita scrierea compilatoarelor și de a reduce „distanța" dintre instrucțiunile-mașină și cele ale limbajului evoluat. Cum? Îmbogățind instrucțiunile elementare cu prețul creșterii complexității arhitecturii interne a microprocesoarelor.

Astfel, s-a ajuns la microprocesoare sofisticate, precum Intel 80386, care echipează Compaq Deskpro 386/20 sau PS/2 Model 80, și Motorola 68020 din Macintosh II; acestea au mai multe sute de astfel de instrucțiuni, complexitate care are de altfel un efect deosebit asupra performanțelor calculatoarelor. La începutul anilor '70, o echipă de cercetători de la IBM a început un studiu referitor la comportamentul unor calculatoare pe timpul execuției unor programe; ei au ajuns la concluzia că 20% din instrucțiuni sînt utilizate 80% din timpul execuției și că unele dintre ele nu sînt niciodată folosite. La execuția fiecărei instrucțiuni, scrisă în limbaj evoluat, mașina pierde un timp incredibil de mare să „caute" instrucțiunile în cod-mașină corespunzătoare. De unde și ideea de a reduce setul de instrucțiuni la cele care sînt cel mai des utilizate, ceea ce accelerează substanțial prelucrarea datelor. Celelalte? Sînt retrase de la nivelul elementar și integrate în compilator. Se poate obiecta că setul de instrucțiuni fiind redus, numărul de instrucțiuni de executat pentru a rula un program este foarte mare; acest lucru este adevărat, dar setul redus de instrucțiuni execută mult mai repede o sarcină, bilanțul fiind oricum pozitiv.

Prima mașină RISC aparține firmei IBM și a fost pusă la punct în 1979, dar niciodată comercializată. În anul următor, ideea este preluată de către Universitatea Berkeley sub forma unei mașini cu anumite schimbări față de modelul inițial; pentru a limita timpul pierdut în schimburile dintre memorie și procesor se propune mărirea numărului de registre, care constau în celule de memorie integrate în procesor ce stochează instrucțiunile și datele în cursul prelucrării. Însă a crește numărul de registre presupune mărirea dimensiunii microprocesorului. Așadar, set redus de instrucțiuni și limitarea accesului la memorie prin creșterea numărului de registre ale procesorului constituie cele două mari premise ale arhitecturii RISC. A treia caracteristică importantă constă în aceea că fiecare instrucțiune este executată într-un singur ciclu de ceas. Ce presupune aceasta? După cum se știe, calculatoarele sînt echipate cu un ceas intern care reglează viteza de execuție a microprocesorului și sincronizează ansamblul tuturor operațiilor. Frecvența de ceas definește viteza intrinsecă a microprocesorului și, în cazul nostru, ea este de ordinul megahertzilor. Instrucțiunile calculatoarelor actuale au devenit atît de complexe încît timpul de execuție presupune mai multe cicluri de ceas (uneori pînă la 10). Aici intervine cea de-a patra caracteristica a mașinilor RISC, anume că multe dintre instrucțiunile lor pot fi executate într-un singur ciclu, de unde un cîștig imens pentru performanțele lor. În sfîrșit, arhitectura RISC permite o simplificare importantă la concepția și fabricarea microprocesoarelor.



Un exemplu de procesor RISC (ARM integrat în sistemul Arhimede) nu înglobează decît 27 000 de tranzistoare, în vreme ce Intel 80386, care echipează Compaq Deskpro 386/20, are 275 000!

Și totuși... De ce la aproape un deceniu de la conceperea ei arhitectura RISC nu s-a impus? Pur și simplu din cauza „desprinderii" de mașinile clasice și prin urmare a incompatibilității software-ului. Există în prezent destule realizări notabile în domeniu; dintre marii constructori, Hewlett Packard s-a angajat cu hotărîre pe acest drum încă de la începutul deceniului; evident că din această cursă nu lipsește IBM cu IBM PC/RT 6150 care, din păcate, nu a avut succesul scontat, motiv pentru care un recent produs al firmei, Modelul 80 al familiei PS/2, va fi echipat cu o placă suplimentară conținînd microprocesorul RISC din RT 6150. Aplicațiile în care aceste microprocesoare se dovedesc a fi foarte puternice sînt stațiile de lucru CAD (Computer Aided Design). Marea majoritate a acestor stații de lucru utilizează sistemul de operare UNIX, adaptat pe cele mai multe dintre procesoarele RISC existente. Oricum, tot mai multe firme cunoscute (NEC, Hitachi, ATT etc.) anunță producerea unor stații de lucru RISC. Să fie acesta simptomul unei noi generații de calculatoare, generația RISC? Este greu de răspuns deoarece arhitectura RISC comportă mai multe... riscuri. Cîteva dintre ele, cum ar fi lipsa compatibilității cu sistemele existente (este un obstacol deosebit de serios care presupune „rescrierea" aplicațiilor), lipsa programelor de aplicație pentru aceste arhitecturi, performanțe mai puțin strălucite în aplicațiile care cer schimburi mari de date între memorie și unitatea centrală, cum ar fi cazul gestiunilor de întreprinderi (motiv pentru care HP a lărgit setul de instrucțiuni la 160, în vreme ce mașinile RISC inițiale aveau circa 30!), nu sînt deloc de neglijat.

Care va fi viitorul acestor mașini? Minisupercalculatoarele integrează deja procesoare RISC, fără ca întreaga mașină să fie organizată după acest principiu; este un exemplu de adaptare și de poziție corectă față de această nouă arhitectură, deoarece, după cum susțin specialiștii, între RISC și CISC nu există o demarcație clară, organizarea fiecărei mașini fiind un punct particular. În orice caz, mult doritul pas spre o simplificare a arhitecturilor de calculator a fost făcut! ■

MIHAELA GORODCOV

Şcoala la ora INFORMATICII

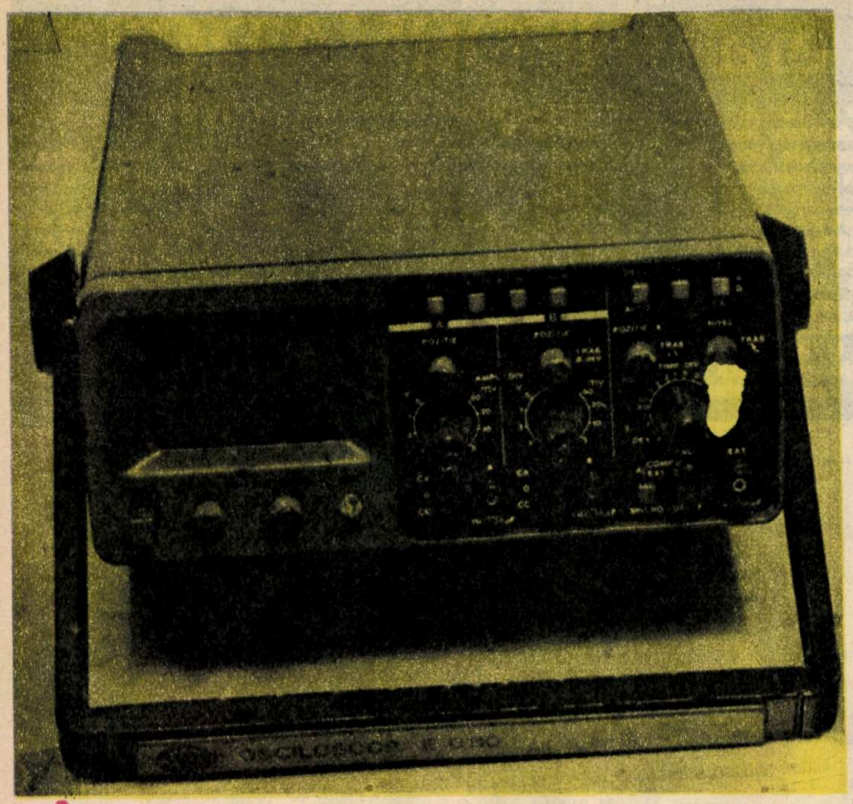
Începînd din acest număr, vă propunem o rubrică nouă: „Şcoala la ora informaticii", cu programe dedicate instruirii asistate de calculator în grădiniţe, şcoli generale, licee sau institute de învăţămînt superior. Există deja numeroase realizări notabile, atît în liceele de informatică, dar şi în alte forme de învăţămînt, realizări ce demonstrează importanţa calculatorului în procesul de instruire, eficienţa lui fiind maximă numai dacă programele îndeplinesc simultan mai multe condiţii: conţinut ştiinţific corect, în conformitate cu programa şcolară de învăţămînt, multiple caracteristici psihopedagogice etc. Toate acestea au constituit subiectele unor ample grupaje în revista „Ştiinţă şi tehnică" (nr. 10/1988), în „Tribuna şcolii" etc., ceea ce demonstrează impactul uriaş pe care l-a avut calculatorul, receptivitatea şi entuziasmul cu care acesta a fost adoptat. Iată numai cîteva argumente în favoarea rubricii noastre.

Aşadar, aşteptăm programele şi propunerile dv. pe adresa redacţiei cu specificaţia: pentru rubrica „Şcoala la ora informaticii".

În acest număr, vă propunem pachetul de programe de matematică ce cuprinde „GRAFICE", „G. PARABOLA", „SIN şi COS", autor prof. VASILE DUNCA, Liceul Industrial nr. 4 Arad, programe ce au obţinut premiul I în cadrul Secţiunii de instruire asistată de la Concursul „Informatica între creativitate şi utilitate", organizat de către revista „Tehnium" în 1988. Programele pe care, din lipsă de spaţiu tipografic, nu le putem publica se pot obţine direct de la autor, pe adresa şcolii.

```
Program 3" SIN şi COS"
" 000 REM ** Program scris de**                    *** DUNCA VASILE ***
*** Liceul Ind. Nr. 4 ARAD ***
010 BORDER 1: PAPER 1: INK 7: CLS
020 FOR x  1 TO 175 STEP 2
030 PLOT x, x: DRAW 255   (x*2),0: DRAW 0,175   (x*2): DRAW   255   (x*2),
0: DRAW 0,   175   (x*2)
040 NEXT x
050 OVER 0: PRINT AT 5,10; INK 2; PAPER 6; FLASH 1;" FUNCŢIILE "; AT 7,
10; SIN . i COS "; AT 14,10; "LICEUL IND. 4"; AT 16,10;"
ARAD 1987": OVER 1
060 PAUSE 300
070 PAPER 7: INK 0: BORDER 7: CLS
100 CLS: PRINT AT 5,0; "defini. ia func.iilor trigono  ": PRINT
110 PRINT  "metrice SIN .i COS, .n cerc.": PRINT
120 PRINT  "(Cercul trigonometric are R  1)"
135 GO SUB 5500: PAUSE 0: PAUSE 20
140 CLS: PRINT AT 5,0;" Pentru SIN(x) ap.sa.i     S"; AT 7
, 0;" Pentru  COS(x) ap.sa.i     C"; AT  9,0;" Pentru graficul lor     G";
AT 11,0;" Pentru graficul lor pe R     R"; AT 13
,0;" Pentru toate succesiv     L"
145 PRINT AT 15,0;" Graficul lor pe [0,6]     P"; AT 17,0;"
SIN(kx) .i SIN(x)     0"
150 LET a$  INKEY$: IF a$  "" THEN GO TO 150
160 IF a$  "C" OR a$  "c" THEN GO TO 510
170 IF a$  "G" OR a$  "g" THEN GO TO 740
180 IF a$  "L" OR a$  "l" THEN GO TO 200
190 IF a$  "R" OR a$  "r" THEN GO TO 1440
195 IF a$  "P" OR a$  "p" THEN GO TO 2000
197 IF a$  "O" OR a$  "o" THEN GO TO 2100
200 CLS: CIRCLE 127, 87, 85: GO SUB 1310
210 REM "** Tras.m raza mobil. **"
220 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "M.rimea lui"; AT 2,0; "SIN(x)"
230 FOR x  0 TO 2* PI STEP PI /12
240 GO SUB 1380
250 REM "** Punem condi.ii de tip.rire *"
260 LET grad  INT (x/ PI * 180)
270 PRINT AT 17,0; "x  "; (x/ PI * 180)
280 IF grad  0 OR grad  179 OR grad  359 THEN PRINT AT 19,0; "SIN
(x)  0";"      "; GO TO 300
290 PRINT AT 19,0; "SIN(x)  "; SIN (x);"
300 OVER 1
310 FOR n  1 TO 15
320 DRAW 0,1: BEEP .009,35  n: DRAW 0,  1
330 PRINT AT 5,25; "SIN(x)"
340 NEXT n
350 OVER 0
360 PLOT INVERSE 1; 127,87: DRAW INVERSE 1;k,1: DRAW INVERSE 1;0,  1
370 GO SUB 1310
380 PAUSE 60
390 NEXT x
400 PRINT AT  21,0; PAPER 6; BRIGHT 1; "x a parcurs o perioad. [0,2]"
410 PLOT 127,87: DRAW 73,42: DRAW 0,  42
420 PRINT AT 5,25; "M "; AT 11,15; "0"; AT 11,25; "P"
440 PRINT BRIGHT 1; AT  7,24; "S"; AT 8,24; "I"; AT  9,24; "N"; AT  10,24;
FLASH 1; "^"; AT 6,24; "^"
480 PRINT =1; BRIGHT 1; FLASH 1; "relu.m SIN(x) ?";" (d/n)":
BRIGHT 0: FLASH 0
490 LET a$  INKEY$: IF a$  "" THEN GO TO 490
500 IF a$  "D" OR a$  "d" THEN GO TO 200
505 REM ** Program pentru COS(x)**
510 CLS: CIRCLE 127,87,85: GO SUB 1310
520 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "M.rimea lui"; AT 2,0; "COS(x)"
530 FOR x  0 TO 2* PI STEP PI/12
540 GO SUB 1380
550 IF COS (x)  1 OR COS (x)  1 OR COS (x)  0 THEN PRINT AT 19,0;"
560 PRINT AT 17,0; "x  "; (x/ PI *180)
570 PRINT AT 19,0; "COS (x)  "; COS (x);"
580 OVER 1
590 FOR n  1 TO 15
600 PLOT 127,87: DRAW k,0: BEEP .009,35  n: DRAW  k,0
610 PRINT AT 5,25; "COS(x)"
620 NEXT n
630 OVER 0
640 PLOT INVERSE 1;127,87: DRAW INVERSE 1;k,1: DRAW INVERSE
1;  0,  1
650 GO SUB 1310
660 PAUSE 60
670 NEXT x
680 PRINT AT  21,0; PAPER 6; BRIGHT 1; "x a parcurs o perioad. [0,2]"
690 PLOT 127,87: DRAW 73,42: DRAW 0,  42
700 PRINT AT 5,25; "M              AT 11,15; "0"; AT 11,25; "P"
710 PRINT AT 11,16; FLASH 1; BRIGHT 1; "  COS(x)>"
720 PRINT =1; BRIGHT 1; FLASH 1; "relu.m COS(x) ?"; "(d/n)": BRIGHT 0:
FLASH 0
730 LET a$  INKEY$ : IF a$  "" THEN GO TO 730
740 IF a$  "D" OR a$  "d" THEN GO TO 510
750 CLS : REM **Graficul lui SIN(x) .i COS(x)
760 PRINT "          Acum vom construi liniile "
770 PRINT  "celor dou. func.ii simultan."
780 PRINT  "          Vom re.ine alături valoarea"
790 PRINT  "acestor func.ii astfel ca s."
800 PRINT  "rezulte graficul lor."
810 GO SUB 5500: PAUSE 0
820 CLS
830 PLOT 45,0: DRAW 0,175
840 PLOT 0,130: DRAW 255,0
850 PLOT 95,0: DRAW 0,175
860 CIRCLE 45,45,42: CIRCLE 45,130,42
870 FOR x  0 TO 2* PI STEP PI /12
880 LET i  SIN (x)*40
890 LET k  COS (x)*40
900 PLOT 45,130: DRAW k,1: DRAW 0,  1
910 OVER 0: PRINT AT 0,18; "x  "; (x/ PI *180)
920 LET grad  INT (x/ PI *180)
930 IF grad  0 OR grad  179 OR grad  359 THEN PRINT AT  2,19;" SIN
(x)  0      ": GO TO 950
940 PRINT AT 2,19; "SIN(x)  "; INT ( SIN (x)*1000) /1000;  "
950 OVER 1
960 FOR n  1 TO 15
970 PLOT   45  k,130:   DRAW   0,1:   BEEP   .009,35 n:   DRAW   0  1
980 PLOT 95  20*x,130: DRAW 0,1: DRAW .5,2: DRAW   1,5,  2
990 NEXT n
1000 OVER 0
1010 PLOT INVERSE 1;45,130: DRAW INVERSE 1;k,1: DRAW INVERSE
1;0,  1
1020 PLOT 0,130: DRAW 255,0
1030 PLOT 45,0: DRAW 0,175
1040 PLOT 45,45: DRAW k,1: DRAW 0,  1
1050 OVER 0: PRINT =0; AT 0,15; "COS(x)  "; INT ( COS
(x)*1000)/1000;"
1060 OVER 1
1070 FOR n  1 TO 15
1080 PLOT 45,45: DRAW k,0: BEEP .009,20  n: DRAW  k,0
1090 PLOT 95  20*x,45: DRAW 0,k: DRAW 0.5,2: DRAW   1,  2
1100 NEXT n
1110 PAUSE 30: OVER 0
1120 PLOT INVERSE 1;45,45: DRAW INVERSE 1;k,1: DRAW INVERSE
1;0,  1
1130 PLOT 0,45: DRAW 255,0
1140 PLOT 95  20*x,45: DRAW 0,k
1150 PAUSE 60
1160 NEXT x
1170 PRINT AT 0,18;"
1180 PRINT AT 2,19;" .SIN(x) ": PRINT AT 18,24; PAPER 6; FLASH 1;
BRIGHT 1; "COS(x)"
1190 PRINT AT 5,5; "0"; AT 16,5; "0"; AT 6,12; "0"; AT 17,12; "0"; AT 6,9; "P"; AT
17,9; "P"; AT 12,10; "M"; AT 12,10; "M"
1200 PRINT AT 5,30; "  "; AT 5,31; "x"; AT 16,30; "  "; AT 16,31; "x"; AT
6,28; "2."; AT 17,28; "2."
1210 CIRCLE 45,45,42: CIRCLE 45,130,42
1220 PLOT 45,45: DRAW 34,23: DRAW 0,  23
1230 PLOT 45,130: DRAW 34,23: DRAW 0,  23: PRINT =0 , AT 0,15; "
1240 GO SUB 5500: PAUSE 0
1250 FOR x  PI /12 TO 2* PI STEP PI /12
1260 LET i  SIN (x) *40: LET k  COS (x) *40
1270 PLOT INVERSE 1;95  20*x,130: DRAW INVERSE 1;0,1
1280 PLOT INVERSE 1;95  20*x,45: DRAW INVERSE 1;0,k
1290 NEXT x
1300 GO TO 1420
1310 PLOT 127,0: DRAW 0,175
1320 PLOT 0,87: DRAW 255,0
1330 RETURN
1380 LET i  SIN (x) *84
1390 LET k  COS (x) *84
1400 PLOT 127,87: DRAW k,1: DRAW 0,  1: PRINT AT 11,15; "0"; AT 0,16; "B";
AT 21,16; "B "; AT 11,3; "A "; AT 11,27; "A"
1410 RETURN
1420 PRINT =0; BRIGHT 1; "Graficul pe     0 period,      "
1430 PAUSE 0
1440 REM ** GRAFICUL PE R **
1445 LET a$  " SIN (x)": LET b$  " COS (x): LET f$  "f  128"
1447 LET x1  10: LET x2  12: LET y1  3: LET y2  21
1450 OVER 0: CLS : PRINT AT 11,0; BRIGHT 1; "(  )          ]" AT
11,20; "[          (  )"
1455 PRINT AT x1,y1; BRIGHT 0;a$; AT x1,y2;a$; AT x2,y1;b$; AT x2,y2;b$
1460 LET x3  0: LET x4  128: LET x5  255: LET s  1
1465 PLOT 0,128: DRAW 255,0
1470 PLOT 128,0: DRAW 0,175
```

(Continuare în numărul viitor)



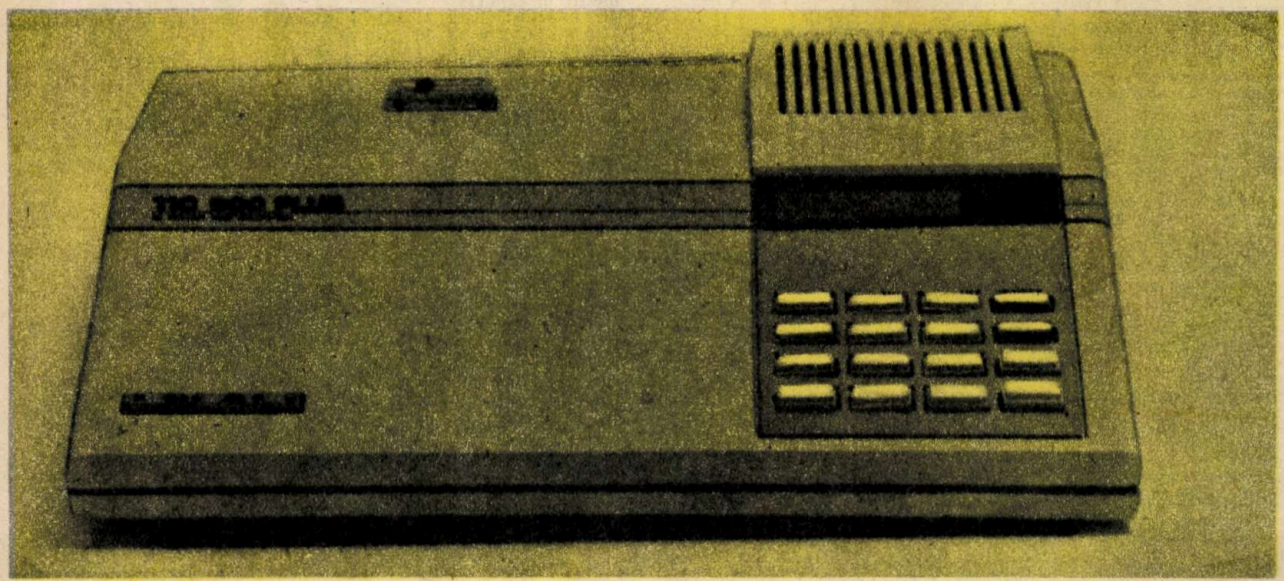
Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură şi Industriale

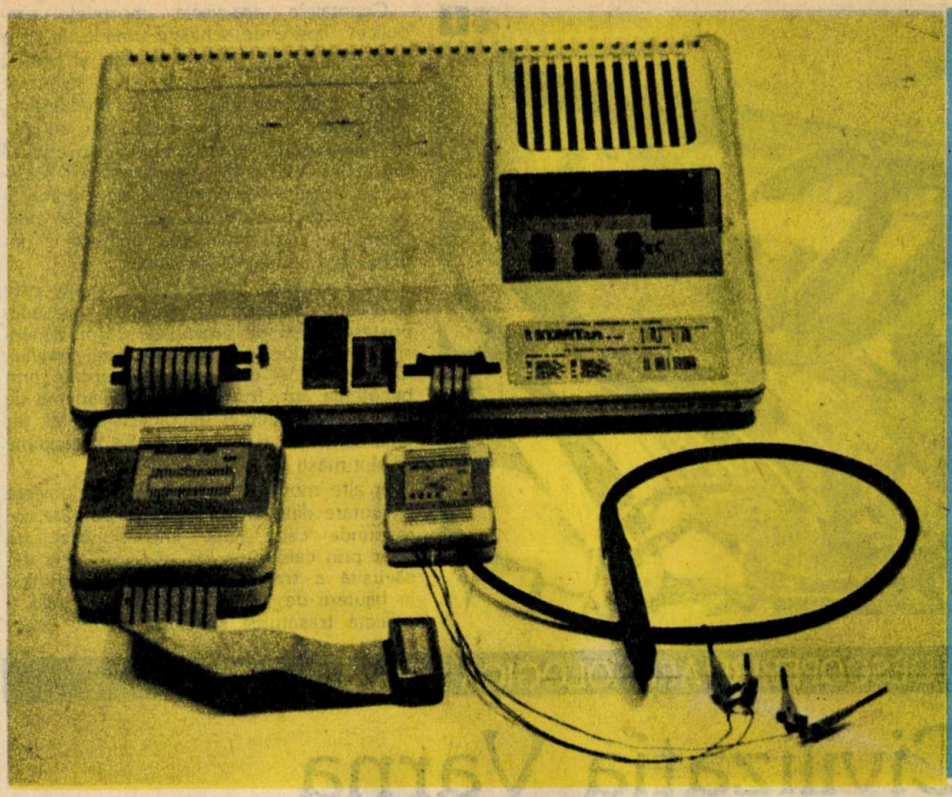
Întreprinderea de Aparate Electronice de Măsură şi Industriale (IEMI) prezintă în anul 1989 o gamă de produse noi, cu performanţe superioare, în domeniul radiocomunicaţiilor profesionale, aparaturii de măsură şi control şi sistemelor de testare automată.

Dacă doriţi să efectuaţi depanări de aparatură electronică, măsurători de puteri în domeniul radiofrecvenţei, măsurători de forţe, cupluri, presiuni, măsurători de laborator sau dacă doriţi să realizaţi sisteme complexe de radiocomunicaţie, consultaţi oferta IEMI.

Iată citeva dintre cele mai reprezentative produse:

- OSCILOSCOPUL E 0110: aparat portabil cu 2 canale, care permite vizualizarea semnalelor de frecvenţă maximă, 10 MHz.cu o sensibilitate de 2 mV/div.
- OSCILOSCOPUL E 0109: aparat de laborator cu 2 canale, care asigură vizualizarea semnalelor electrice pînă la 25 MHz. Are drept scop verificarea şi controlul aparatelor electronice, găsindu-şi aplicaţie practică în laboratoare de cercetare, în standuri de testare, învăţămînt etc.
- SURSA STABILIZATĂ DE CURENT CONTINUU I 4301: asigură protecţia circuitelor integrate şi tranzistorizate în caz de scurtcircuit sau supratensiune. Este un instrument de mare utilitate în laboratoarele de cercetare şi uzinale, precum şi în fluxul de producţie.
- SISTEMUL TENSOMETRIC N 2300: din domeniul mărimilor neelectrice, dotat cu posibilitatea de modificare a combinaţiei modulelor, în scopul adaptării optime la situaţia concretă de măsurat.





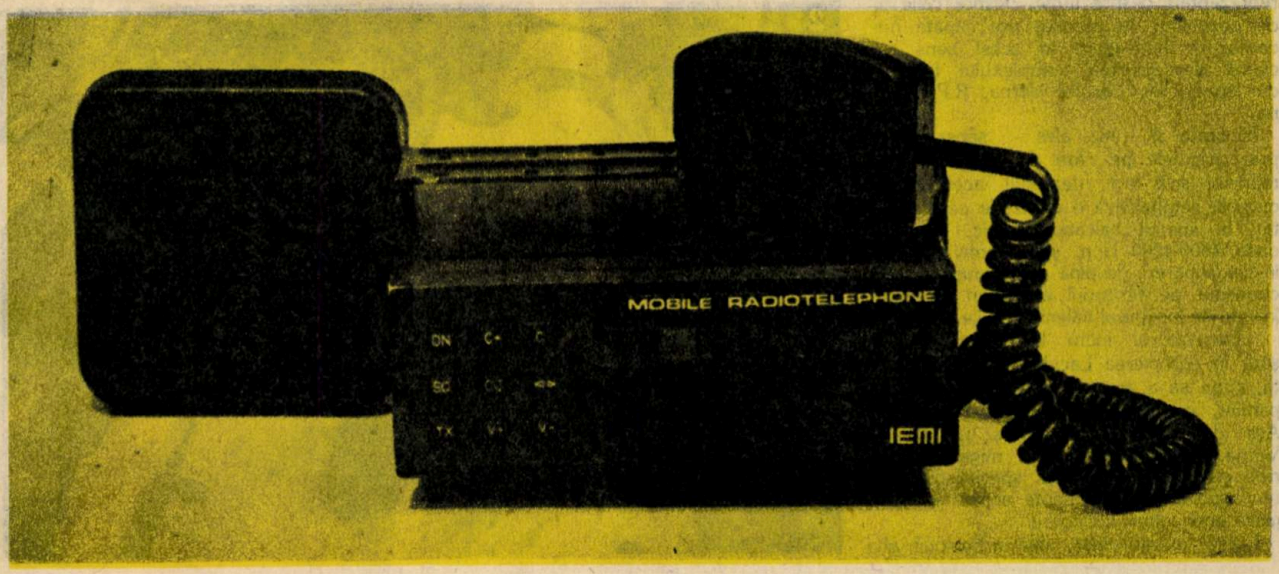
Pentru informații suplimentare, adresați-vă la IEMI (ÎNTREPRINDEREA DE APARATE ELECTRONICE DE MĂSURĂ ȘI INDUSTRIALE), Șos. Fabrica de Glucoză nr. 9 — 11, sector 2, București; tel: 79 07 07; telex: 10467 IEMI B

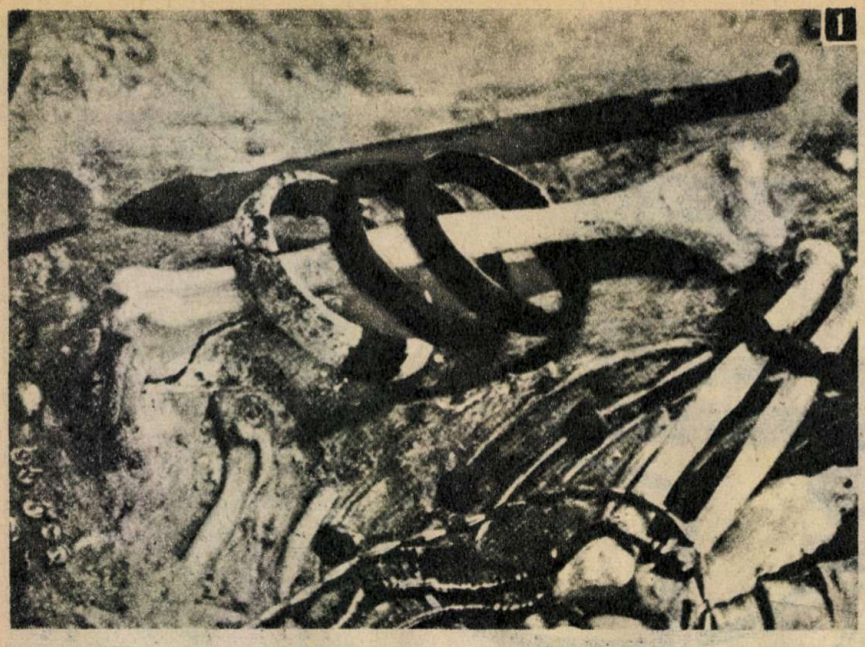
• **TIC 900 PLUS: testor și identificator de circuite integrate digitale, destinat atelierelor de proiectare, centrelor de depanare și secțiilor de producție. Acest aparat este capabil să testeze, să identifice și să învețe orice circuit SSI-MSI și cîteva LSI-uri, realizate în tehnologiile TTL sau MOS, din familiile SN 7400, 8200, 9300, 8T00, 8500HEF, 4000, fără să necesite un circuit martor.**

• **MICROTEST 901: este un testor funcțional dinamic portabil, destinat echipamentelor bazate pe microprocesorul INTEL 8080. Poate fi utilizat atît în producție, la testarea finală a aparatelor și plachetelor echipate cu microprocesoare de tip INTEL 8080, cît și în activitatea de service, pentru detectarea și localizarea rapidă a defectelor.**

• **RADIOTELEFONUL PORTABIL R 8243: destinat legăturilor radio bidirecționale între operatorul stației portabile și alt radiotelefon echipat cu aceleași frecvențe. Acest aparat funcționează în gama 146—174 MHz, în simplex sau semiduplex. Puterea de transmisie: 0,5 W sau 1,5 W; sensibilitatea receptorului: 0,4 μV (1 1/2 e.m.f.).**

• **RADIOTELEFONUL MOBIL R 8143: are un design modern, care se asortează cu orice interior de vehicul. Avînd o greutate redusă, se poate monta cu ușurință oriunde, în interiorul vehiculului. Comenzile radiotelefonului se operează pe panoul frontal, prevăzut cu LED-uri de semnalizare. Este un aparat de mare utilitate pentru orice activitate în teren.**





Cenotafele, așa-zisele „morminte simbolice", lipsite de schelete umane, în care s-au găsit multe obiecte de aur și aramă, din obsidian și cuarț și chiar salbe de scoici specifice apelor Mării Mediterane, sînt închinate memoriei celor care au murit departe de locurile natale. Inventarul lor atestă existența unei stratificări sociale, iar imaginile zoomorfe și antropomorfe de pe obiectele de aur dovedesc că politeismul - credința în mai mulți zei - domina viața oamenilor de atunci.

De asemenea fără schelete umane este și o altă categorie de morminte: ele adăpostesc măști de argilă, ale căror dimensiuni reproduc pe cele ale feței omului. Ochii, gura și dinții le sînt marcate prin bucăți de aur, fruntea poartă diademă de aur, urechile cercei din același metal, iar gîtul salbe de aur și cuarț. Se presupune că sînt măști de ritual.

În alte morminte, o mulțime de obiecte executate dintr-un aur a cărui puritate corespunde celui nativ impresionează nu doar prin cantitatea lor, ci și prin arta desăvîrșită a transformării metalului prețios în bijuterii de tot felul (28 de categorii) și reflectă trăsăturile specifice culturii eneo-

O DESCOPERIRE ARHEOLOGICĂ DE EXCEPȚIE:

Civilizația Varna

O civilizație mai veche decît cele considerate pînă acum a fi marcat - cele dintîi - pasul uriaș pe care omenirea l-a făcut în dezvoltarea sa la sfîrșitul mileniului IV și în întregul mileniu III î.e.n. bate la porțile cunoașterii. Ea vine dintr-o perioadă ce a precedat cu aproximativ 1 000 de ani momentul cînd, în cîteva teritorii despărțite unele de altele de sute de kilometri, s-au constituit, în valea fluviului Nil, statul egiptean, cel sumerian în văile fluviilor Tigru și Eufrat, și civilizația din valea fluviului Indus. Datările urmelor ei materiale, efectuate prin scrupuloase analize în laboratoare de specialitate din R.F.Germania și U.R.S.S., atestă, așadar, că datele istoriei pot fi și altele decît cele știute pînă acum, că vechi reprezentări despre lume, despre căile ei de dezvoltare și progres pot căpăta noi contururi. Reevaluări în acest sens reclamă descoperirea complexului funerar din apropierea Lacului Varna, R.P.Bulgaria.

Incitantă și - mai ales - senzațională prin obiectele pe care deschiderea mormintelor sale le-a dezvăluit, această necropolă semnalează o civilizație ce a existat, în spațiul balcano-carpatic, în perioada 4600-4200 î.e.n. și ne convinge că, în ciuda părerii de pînă acum, aurul a fost cunoscut pe teritoriul european cu mult înainte de începutul mileniului II î.e.n.

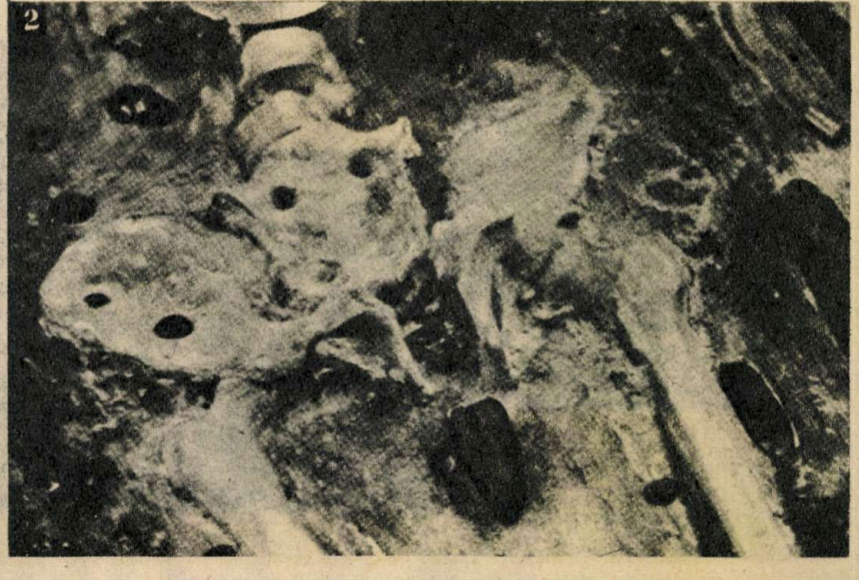
...Excavatorul lucra la trasarea unui șanț în apropierea Lacului Varna. Deodată, cupa sa a aruncat în afară, în loc de pămînt, o mulțime de obiecte de aur... Așa debutează descoperirea necropolei Varna, care, cercetată cu migală, oferă neîncetat date ce permit specialiștilor să reconstituie, din fragmente separate, imaginea unei culturi uimitoare.

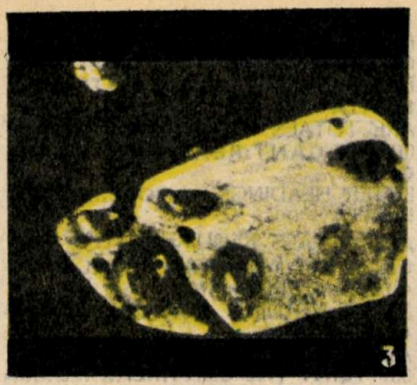
Lucru extraordinar, dar arheologii se trezesc dintr-o dată în fața unei cantități imense de obiecte, create cu mai multe mii de ani în urmă. Prin mîinile lor trec 25 000 de obiecte, dintre care 3 000 de aur, cîntărind aproape 6 kg. Și deși la ora actuală săpăturile arheologice nu s-au încheiat, oricînd putînd deci apărea date noi, cele scoase la lumină pînă acum sînt îndeajuns de concludente, după părerea celor care le-au cercetat, pentru a putea deja vorbi despre trăsăturile uneia din cele mai vechi societăți umane.

Istoricul bulgar Alla Ghigova vorbește despre 3 tipuri de morminte existente în necropola Varna, care, deopotrivă, furnizează argumente pentru supoziții, dar și semne de întrebare.

litice* din regiunea balcano-carpatică. Două sceptre de aur - însemne ale puterii regale - au fost găsite împreună cu o mare cantitate de figurine plate, din același metal, purtînd imagini antropomorfe și zoomorfe și servind, desigur, drept bijuterii, căci ele fuseseră prinse de îmbrăcămintea celor îngropați. Un bărbat în vîrstă de cca 44 - 45 de ani fusese înmormîntat cu o cantitate aproape incredibilă de aur, în total 1 516 g! La fiecare mînă cîte două brățări masive, în jurul capului cercuri și plăcuțe de aur, pe piept salbe de mici ci-

*Eneolitic — ultima fază a neoliticului, caracterizată prin folosirea uneltelor de piatră, de os etc și a uneltelor și podoabelor de aramă.





lindri obținuți prin împletirea a cîte 3 și 4 fire de aur, mărgele de aur la încheieturile mîinilor, iar deasupra îmbrăcămintei, fixată de ea, un obiect conic de aur, marcînd virilitatea. Un topor de piatră și o lance descoperite în mormîntul acestui bărbat au mînerele garnisite cu aur.

Mulțimea și varietatea obiectelor de aur descoperite aici și în alte morminte demonstrează că acest metal intrase de mult în folosința locuitorilor regiunii, ceea ce implică, după părerea unor istorici, necesitatea de a revizui imaginea pe care o avem cu privire la eneoliticul european.

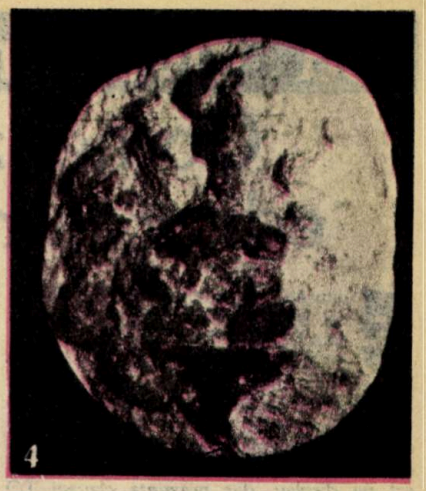
Inventarul bogat de unelte și alte obiecte reflectă o gîndire tehnică remarcabilă pentru acea perioadă. Unele piese, ca de exemplu această farfurie din ceramică, de culoare închisă, avînd în mijloc un desen aurit ce înfățișează 4 cruci dispuse una sub alta sub un unghi drept, sînt executate cu ales meșteșug, artistul folosind pentru pictarea desenului un amestec de argilă lichidă și nisip de aur. Chiar dacă nu știm căror necesități a slujit ea, un lucru este sigur, potrivit celor care cercetează necropola Varna: revoluția eneolitică (ea semnifică trecerea la epoca bronzului) a avut loc în Europa cu mult înainte de mileniul II î.e.n. În regiunea balcano-carpatică, această perioadă cunoaște o vie activitate consacrată extragerii și prelucrării minereului de cupru, existînd o producție însemnată de unelte obținute dintr-o aramă cu caracteristici superioare celei folosite la executarea acelorași obiecte într-o perioadă ulterioară. A existat, de asemenea, un viu comerț cu unelte construite din acest metal, pe seama căruia oamenii au acumulat bogății. Baza de materie primă din eneoliticul balcano-carpatic o constituie cele cca 50 de mine străvechi descoperite pînă acum, existînd pe acest teritoriu mai multe centre metalurgice, unul dintre ele aflîndu-se în apropierea orașului de astăzi Stara Zagora. O veche carieră are, de exemplu, peste 20 m adîncime, între 0,5 și 6-8 m lățime și lungimea între 10 pînă la 500 m. O asemenea exploatare a fost descoperită intactă. În interiorul ei cercetătorii au găsit o mulțime de unelte confecționate din os, un „topor-ciocan" și un „topor-tîrnăcop" din metal. Aspectul acestor topoare, compoziția lor chimică indică o înrudire de netăgăduit cu toate uneltele de aramă descoperite pînă acum într-o serie de așezări eneolitice balcano-carpatice, atestînd apartenența la aceeași perioadă istorică.

Vechii metalurgi aveau cîteva metode de turnare a cuprului, cunoșteau metoda alierii acestuia cu arsen și staniu și știau să obțină chiar lingouri de aramă. În societatea eneolitică din regiunea amintită oamenii dispuneau de o cantitate mare de obiecte de aramă (existau pînă și jucării din acest metal!), confecționate cu uimitoare perfecțiune pentru acea vreme - cca 4600-4200 î.e.n. - și fără îndoială că asemenea realizări presupun, după cum arată specialiștii, o experiență preliminară de cel puțin 500 de ani. Așadar, rădăcinile metalurgiei din Europa merg adînc în mileniul V î.e.n. și chiar în mileniul VI î.e.n. Producția uneltelor din aramă a fost însoțită de apariția și dezvoltarea unor meserii specifice, a căror practicare influențează progresul cultural, comerțul, chiar dacă agricultura și creșterea vitelor sînt ocupațiile de bază. Inventarul ceramic nu-și găsește corespondență în nici o altă cultură materială. Oamenii trăiau în așezări de cîte 120-150 de indivizi, locuințele lor semănau unele cu altele. O familie deținea de regulă o suprafață de locuit de cca 20-25 m². Existau însă și case cu două etaje, cu o suprafață de cca 120 m². Acești oameni s-au așezat și pe țărmurile lacurilor Varna și Beloslavski, în apropierea Mării Negre, ei aparținînd, neîndoielnic, tipului mediteranean.

Care este însă originea acestor oameni, întemeietori ai celei mai vechi culturi europene? Ce soartă au avut ei și, mai ales, unde a dispărut așezarea ai cărei locuitori erau îngropați în necropola descoperită lîngă Lacul Varna? Întrebările acestea sînt incitante, cu atît mai mult cu cît știm astăzi că între ultimul strat al culturii materiale eneolitice și următorul, în care apar din nou urme ale vieții omului în regiune, se interpune un strat ce dovedește că timp de cel puțin 700 de ani locurile acestea au fost nelocuite. Omul reapare aici pe la sfîrșitul mileniului III î.e.n., dar dovezile materiale ale vieții sale de acum atestă un nivel primitiv: ceramica este grosolană, uneltele sînt simple. Dacă pentru cca 500 de ani de eneolitic săpăturile arheologice au scos la iveală un număr de 900 de „topoare-ciocan" și „topoare-tîrnăcop", pentru un mileniu și jumătate (epoca bronzului), în același loc, ele au evidențiat doar 400 de topoare, lucrate extrem de simplu și dintr-o aramă net inferioară celei din care au fost făcute ciocanele grele din eneolitic.

Ce factori au dus la prăbușirea culturii eneolitice? Cine au fost făuritorii ei și ce s-a întîmplat cu aceștia ulterior? Iată cîteva întrebări esențiale, care, din păcate, nu pot primi decît răspunsuri imprecise. Un singur lucru se relevă însă ca sigur: ceea ce s-a găsit în necropola Varna este unic, căci realizarea tehnică a uneltelor nu este prin nimic egalată de obiecte asemănătoare, descoperite în straturi ulterioare, și nici nu au fost găsite în vreun alt loc obiecte de podoabă de aur într-o atît de mare risipă ca aici.

Această cultură, pentru care aurul și arama erau metale de largă folosință în viața oamenilor, nu a cunoscut scrisul - cel puțin pînă acum nu a existat nici o dovadă că lucrurile ar sta altfel - și nu a lăsat urme ale unor monumente arhitectonice care să vorbească de stadiul de înflorire atins. Ea a dispărut nu ca urmare a unor eventuale atacuri din partea unor triburi nomade, cum de regulă au dispărut în vremuri îndepărtate multe civilizații, ci, foarte posibil, din cauza dezlănțuirii apelor. Așezarea din apropierea complexului funerar se află, după toate probabilitățile, înecată de apele lacurilor. Peste casele ei de mult distruse apasă un strat de apă de cel puțin 5 m grosime. Unii oameni s-au putut salva urcînd în munți, alții au trecut marea (asemenea incursiuni nu le erau străine: să nu uităm salbele de scoici din unele morminte). Acest lucru este posibil - spun specialiștii.



Fragmente ale scheletului unui bărbat de cca 40-45 de ani. Podoabele de aur cu care a fost înmormîntat cîntăresc 1 516 g. (foto 1 și 2).
Figurină stilizată, reprezentînd o femeie.(3).
Piesă din inventarul ceramic, împodobită cu aur.(4).

De unde provine însă aurul găsit aici, cel mai vechi din Europa? Omul de știință vest-german A. Hartman presupune că el ar fi fost adus din Colhida pe căi diferite. Dar, fiind stabilită originea lui aluvionară, se pare că alta este explicația, iar în acest caz - este de părere istoricul Ivan Ivanov - numai o expediție comună, care să reunească specialiști din diferite țări pentru a cerceta vechile zăcăminte de aur și centre ale artei bijuteriilor, ar putea aduce lumină.

Se face însă o comparație între cultura Vărna și cea minoică timpurie, care, după cum se știe, a apărut în Insula Creta la sfîrșitul aceleiași perioade - aproximativ anii 3000-2200 î.e.n. - cînd se stinge civilizația balcano-carpatică. Să reprezinte aurul Cretei, într-adevăr, o continuitate a vechilor tradiții în arta bijuteriilor întîlnite în cultura Varna, cum se presupune?

Pentru că nu au fost găsite urme ale unei culturi materiale care să preceadă civilizația cretană din perioada preaheeană este greu de înțeles ce anume a determinat progresul impetuos al meșteșugurilor și, în general, al întregii culturi de aici, apărute pe un teren gol. Nu cumva reprezentanții civilizației cretane timpurii sînt cei care, amenințați de ape, au părăsit regiunea balcano-carpatică? Se încearcă să se stabilească similitudini, se caută dovezi. „Fenomenul Varna" a declanșat în orice caz energii de pe urma cărora dezlegarea unor enigme ale istoriei omenirii nu poate avea decît de cîștigat. ■

MARIA PĂUN

Să învăţăm dBASE (XII)

Comenzi pentru editarea rapoartelor

Ing. FLORIN ŢUCA

Editarea rapoartelor poate fi făcută cel mai uşor cu comanda specializată REPORT FORM ⟨fisier[.FRM]⟩ [FOR⟨conditie⟩] [⟨domeniu⟩] [TO PRINT] [PLAIN]

Ea permite raportarea selectivă a înregistrărilor îndeplinind condiţia impusă din cadrul unui domeniu precizat (valoarea implicită a acestuia este ALL). Raportul este afişat pe display, dar prezenţa clauzei TO PRINT determină tipărirea şi la imprimantă. Comanda foloseşte **întotdeauna** un fişier în care se memorează formatul raportului (capul de tabel, informaţii referitoare la titluri, paginare, totaluri şi subtotaluri). Dacă sistemul găseşte pe discul curent un fişier cu numele specificat şi extensia FRM (care e implicită, noi putînd-o preciza sau nu), atunci îl foloseşte la raportare. Dacă însă nu e găsit, sistemul îl creează în momentul următor prin dialog cu utilizatorul. Asocierea între un fişier DBF şi un fişier de raportare este în general univocă. În cazul raportării cu un fişier .FRM ce nu a fost creat pentru fişierul de date aflat în USE, se semnalează erori sintactice (nepotriviri în privinţa numelor, tipurilor sau lungimilor cîmpurilor). Dialogul pentru crearea acestor fişiere este următorul:

```
. USE CODSORT
. STORE 0.011 TO COEF
. REPORT FORM LISTREAL FOR
COD<'300000'
ENTER OPTIONS, M=LEFT MARGIN, L
=LINES/PAGE, W=PAGE WIDTH M=5
W=130
```

Putem stabili opţiuni pentru paginare:
- numărul de spaţii lăsate libere la stînga paginii
- numărul de linii pe pagină
- lăţimea paginii exprimată în caractere.

Dacă tastăm ⟨CR⟩ sînt considerate valorile implicite M=8 L=57 W=80

```
PAGE HEADING? (Y/N) Y
ENTER PAGE HEADING: LISTA REALI-
ZARILOR
```

(Dacă dorim ca raportul să aibă un **titlu**, răspundem ca mai sus.)

```
DOUBLE SPACE REPORT? (Y/N) N
```

Răspunsul Y determină tipărirea la două rînduri.

```
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
```

Sub coloanele cu valori numerice sistemul va trece totalurile

```
SUBTOTALS IN REPORT? (Y/N)Y
```

Există facilitatea de a obţine subtotaluri - sume parţiale - pentru înregistrările ce au valori comune pe un anumit cîmp, al cărui nume este cerut. **Folosirea facilităţii impune ca fişierul de date să fie ordonat după cîmpul ce ne interesează.**

```
ENTER SUBTOTALS FIELD: COD
SUMMARY REPORT ONLY? (Y/N) N
EJECT PAGE AFTER SUBTOTALS?
(Y/N) N
ENTER SUBTOTAL HEADING: CODUL
```

Se poate ca pentru grupurile de înregistrări pentru care se subtotalizează să se prezinte doar un **sumar**, înregistrările fiind omise la tipărire. Putem opta ca după fiecare subtotal imprimanta să facă salt la pagină nouă şi de asemenea putem pune titlu cîmpului pe care subtotalizăm. Acesta va fi tipărit precedat de un asterisc şi urmat de valoarea comună din cîmpul pe care se subtotalizează imediat deasupra grupului de înregistrări prins în subtotal. Urmează apoi definirea capului de tabel. Pentru fiecare coloană se afişează numărul de ordine şi se cer lăţimea - numărul de caractere rezervate - şi conţinutul. Acesta poate fi un nume de cîmp numeric sau orice expresie care dă o valoare numerică. Apoi se cere titlul capului de coloană; în cazul în care conţinutul este de tip numeric, iar în dialog am cerut totalizare, sîntem întrebaţi explicit dacă dorim acest lucru. Întrebarea e utilă deoarece în general nu totalizăm orice cîmp numeric.

```
COL WIDTH,CONTENTS
001 5, #
ENTER HEADING: NR.;CRT.
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) N
002 7,COD
ENTER HEADING: ⟨CODUL
003 10,COMANDA
ENTER HEADING: ⟨COMANDA
```

Dacă dorim ca liniile listate să aibă un număr de ordine, putem prevedea ca prima coloană să conţină funcţia # - ce dă numărul de înregistrare. Această funcţie nu o putem folosi dacă listăm selectiv sau un domeniu ce nu începe de la prima înregistrare sau în cazul fişierelor indexate - care sînt listate în ordinea logică şi nu în cea fizică din fişierul DBF. Dacă vrem totuşi numărul de ordine şi în cazurile de mai sus, se poate merge pe ideea creării unor fişiere care să conţină doar înregistrările dorite, eventual sortate după dorinţă. Dacă prin parametrul WIDTH - lăţime - lăsăm coloanei un număr de caractere mai mic decît ce rezultă din evaluarea expresiei conţinut, rezultatele sînt trunchiate la dreapta în cazul expresiilor de tip caracter sau spaţiul alocat e umplut cu asteriscuri în cazul expresiilor numerice. Dacă spaţiul alocat e mai mare, coloanele sînt completate cu blankuri la dreapta pentru cele caracter şi la stînga pentru cele numerice. Pentru descrierea capetelor de coloană se folosesc unele caractere speciale:

; permite ca ceea ce urmează să fie afişat pe o linie nouă.

⟨ şi ⟩ permit ca titlul capului de coloană să fie aliniat la stînga, respectiv la dreapta)

```
004 10,CANT:REAL
ENTER HEADING:⟩CANTITATE; REA-
LIZATA
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
005 15,CANT:REAL*MANOPERA*
COEF
ENTER HEADING: MANOPERA; REA-
LIZATA
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
006 12,INT (1000*CANT:REAL*MAN-
OPERA*COEF+0.5)*0.01
ENTER HEADING: MANOPERA; REA-
LIZATA
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
007 12,INT (100*CANT:REAL*NORMA
*COEF+0.5)*0.01
ENTER HEADING:⟩ORE; REALIZATE
ARE TOTALS REQUIRED? (Y/N) Y
008 ⟨CR⟩
```

O atenţie deosebită trebuie acordată mărimii cîmpurilor numerice şi numărului de zecimale. De exemplu, dacă în expresia complexă înmulţim CANT:REAL - întreg de 7 - cu MANOPERA - 3 caractere pentru partea întreagă şi 3 zecimale - şi cu COEF - 3 zecimale, dar scăzînd ordinul de mărime al părţii întregi cu 2 caractere -, rezultatul va avea 7+3-2=8 caractere pentru partea întreagă şi 3+3=6 zecimale. Stabilim lăţimea cîmpului de 8+5+1=15 caractere, un caracter fiind adăugat pentru punctul zecimal. Dacă ştim că nu vom ajunge niciodată la ordinul maxim de mărime, putem renunţa la 1-2 caractere; în schimb, dacă lucrăm cu totaluri şi ordinul de mărime al acestora depăşeşte pe cel al datelor componente, vom adăuga un număr corespunzător de caractere. Pentru a obţine partea întreagă aplicăm rezultatului funcţia INT, iar dacă vrem să rotunjim la întregul cel mai apropiat adunăm întîi 0,5. Dacă dorim un anumit număr de zecimale şi în plus ultima să fie rotunjită la întregul cel mai apropiat, înmulţim întîi expresia cu 10 la puterea egală cu numărul de zecimale stabilit, adunăm cu 0,5, aplicăm INT, iar rezultatului îi restabilim prin împărţire ordinul de mărime. Între coloane sistemul lasă automat un spaţiu, pe care nu trebuie să-l mai luăm în calcul. Încheiem dialogul tastînd ⟨CR⟩ cînd ni se cere să introducem o nouă coloană (vezi tabelul). Numărul paginii şi data (cea introdusă la deschiderea sesiunii) sînt puse automat pe fiecare pagină. Înregistrările marcate pentru ştergere nu sînt raportate. Putem introduce în capul de tabel încă un titlu dacă înaintea comenzii REPORT dăm comada SET HEADING TO ⟨titlu⟩ (limita pentru ⟨titlu⟩ este de 60 caractere).

Erorile apărute în timpul dialogului sînt semnalate interactiv în timpul creării fişierului FRM, sistemul nelăsîndu-ne să trecem la o nouă coloană pînă cînd conţinutul celei curente nu este corect sintactic.

LISTA REALIZĂRILOR

NR. CRT.	CODUL	COMANDA	CANTITATE REALIZATĂ	MANOPERA REALIZATĂ	MANOPERA REALIZATĂ	ORE REALIZATE
* CODUL 100251						
1	100251	1018752-01	1200	165.000000	165.000	29.08
SUBTOTAL			1200	165.000000	165.000	29.08
* CODUL 105234						
2	105234	1028801-01	2450	2659.965000	2659.965	105.29
SUBTOTAL			2450	2659.965000	2659.965	105.29
* CODUL 201262						
3	201262	1018778-01	100	270.000500	270.001	11.34
4	201262	1018778-02	20500	55350.102500	55350.103	2323.78
SUBTOTAL			20600	55620.103000	55620.104	2335.12
TOTAL			24250	58445.068000	58445.069	2469.49

Vă propunem în acest număr un program cu o temă deosebit de actuală: geometria fractală, care oferă posibilități multiple de generare de efecte grafice deosebit de spectaculoase.

MUNȚI FRACTALI

Prof. ing. MARIUS F. DANCA,
Liceul de Matematică-Fizică nr. 1, Cluj-Napoca

Să considerăm un triunghi ABC, să deplasăm mijloacele laturilor de o parte sau de alta (în mod aleator) cu o cantitate aleatoare suficient de mică și să unim aceste puncte mediane obținute între ele. Repetînd procedeul pentru fiecare triunghi în parte de un număr dorit de ori, se obține prin aceste „diviziuni fractale" o figură similară. Procedeul se oprește în momentul în care sîntem mulțumiți de aspectul desenului.

Dar ce este o diviziune fractală? Inventatorul cuvîntului „fractal" este Benoît Mandelbrot de la Centrul de cercetări Thomas Watson al IBM-ului (a se vedea referitor la acest subiect lucrarea „Universul vieții" a lui Mandelbrot).

Algoritmul descris mai sus fiind prea laborios, prezentăm în continuare unul mai simplu, cu rezultate mulțumitoare. Ideea de bază a algoritmului se aseamănă cu cea a algoritmului de mai sus (folosit cu succes, împreună cu alte procedee, de societatea Pixar Image Computer în filmul Star Trek II).

În cazul de față, se introduce un număr de puncte (ales de utilizator) care se unesc cîte două și se calculează mijloacele segmentelor obținute; se deplasează aceste puncte mediane în sus sau în jos cu o amplitudine „M" (fixată inițial) care își modifică valoarea pe parcursul fiecărei execuții a secvențelor programului. Programul se oprește cînd utilizatorul este satisfăcut de „peisajul muntos" obținut.

```
10 DIM p(1000, 2)
20 DIM s(1000, 2)
30 INPUT "nr. puncte ";p
40 FOR c=1 TO p
50 INPUT ("x(";c;")=");p(c, 1),("y(";c;")=");
   p(c, 2)
 70 NEXT c
 80 LET kk=1
 90 LET sg=1
100 FOR k=p-1 TO p
110 LET sg=sg*k
120 NEXT k
130 LET sg=sg/2
140 FOR k=1 TO sg
150 LET s(k, 1)=kk
160 LET s(k, 2)=kk+1
170 LET kk=kk+1
180 NEXT k
190 LET m=60
200 LET j=p
210 LET k=sg
220 FOR i=1 TO sg
230 LET j=j+1
240 LET k=k+1
250 LET a=s(i, 1)
260 LET b=s(i, 2)
270 LET x1=p(a, 1)
280 LET y1=p(a, 2)
290 LET x2=p(b, 1)
300 LET y2=p(b, 2)
310 LET p(j, 1)=(x1+x2)/2
320 LET v=INT (10*RND)
330 LET vv=v/2
340 IF vv=INT vv THEN LET v=1:
    GO TO 360
350 LET v=-1
360 LET p(j, 2)=(y1+y2)/2+v*m*RND
370 LET s(i, 2)=j
380 LET s(k, 1)=a
390 LET s(k, 2)=b
395 IF INKEY$="s" THEN STOP
400 GO SUB 500
405 IF kod THEN PLOT x1, y1: GO TO 410
407 GO TO 420
410 GO SUB 700
415 IF NOT kod THEN GO TO 425
418 DRAW p(j, 1)-x1,p(j, 2)-y1
420 GO SUB 600
425 IF kod THEN PLOT x2, y2: GO TO 430
427 GO TO 440
430 GO SUB 700
435 IF NOT kod THEN GO TO 440
438 DRAW p(j, 1)-x2, p(j, 2)-y2
440 LET m=m/1.03
450 NEXT i
460 LET pt=j: LET sg=k
470 GO TO 220
500 LET k$="x1>0 AND x1 < 255
    AND y 1>0 AND y1<175"
510 LET kod=VAL k$
520 RETURN
600 LET k$="x2>0 AND x2<255
    AND y2>0 AND y2<175"
610 LET kod=VAL k$
620 RETURN
700 LET k$="p(j, 1)>0 AND p(j, 1)<255
    AND p(j, 2)>0 AND p(j, 2)<175"
710 LET kod=VAL k$
720 RETURN
```

ARTIFICII PENTRU ÎMBUNĂTĂȚIREA PROGRAMELOR REALIZATE PE CALCULATOARE PERSONALE HC, TIMS, COBRA, Sinclair ZX SPECTRUM

ION DIAMANDI

Hedere „false"

Folosind caracterele de control pentru deplasarea cursorului se poate realiza și modificarea numelui unui program salvat. Se știe că numele unui program BASIC este o expresie șir de maximum 10 caractere, ce se referă la numele sub care a fost salvat programul pe casetă magnetică. De asemenea, se știe că atunci cînd la o operație de încărcare a unui program BASIC se identifică un anume program, apare pe ecran mesajul

Program: <nume program>

Dacă vom introduce la comanda de salvare pentru un program BASIC:

```
SAVE CHR$ 8+ "e1: hop"
```

atunci la încercarea de a încălca alt program sau chiar pe acesta va apărea mesajul:

programe 1 : hop,

deoarece cele două caractere de control introduse în numele programului vor determina deplasarea cursorului de două ori spre stînga.

Se pot crea hedere false și mascînd complet mesajul „Program" și, de asemenea, hedere cu „pîlpîire". Pentru primul caz:

```
10 LET a$ = " "
20 LET a$ = a$ + CHR$ 22 + CHR$ 1
+ CHR$ 0 + "DEMO" + CHR$ 23
1000 SAVE a$
```

Pentru cel de-al doilea caz restricția de 10 caractere în titlu este foarte puternică, nemairămînînd loc decît pentru denumiri foarte scurte (de 3 sau mai puține caractere). În schimb se pot utiliza codurile ASCII pentru cuvintele-cheie și forma astfel titluri chiar din aceste cuvinte, înlocuindu-se, de exemplu, linia 20 cu:

```
20 LET a$ = a$ + CHR$ 18 + CHR$
1 + CHR$ 19 + CHR$ 1 + CHR$ 22 +
CHR$ 1 + CHR$ 0 + CHR$ 219 + CHR$
239
```

Partenerul meu de joc, calculatorul...

... sau „Informatica — un joc serios" am spune noi, este titlul unei recente apariții editoriale la RECOOP, autor Ion Diamandi; cunoștința cu calculatorul se face treptat pe parcursul volumului, începînd de la noțiuni elementare (punere în funcțiune, tastatură etc.), pînă la programe în BASIC și prezentări de calculatoare cu caracteristicile lor tehnice, avînd ca tematică studierea matematicilor elementare. Volumul se constituie într-un adevărat manual sau ghid pentru deprinderea lucrului la calculator, pe parcursul a 34 de lecții (activități), care includ explicații, teme de lucru, programe, desene deosebit de atractive și sugestive al căror autor este Emil Bojin. Autorul, cu o vastă experiență în domeniul instruirii asistate de calculator, ne propune un ghid, care, pe lîngă conținutul științific propriu-zis, satisface și criteriile psihopedagogice cerute de învățarea lucrului la calculator — nou instrument didactic. Pornind de la învățarea matematicii cu ajutorul calculatorului, ca un prim contact care folosește cunoștințe elementare, elevul va ajunge în final să fie capabil să-l utilizeze și în alte activități: jocuri, realizarea de modele și experiențe, muzică și altele. Lucrarea vine în mod cert să suplinească o lipsă importantă, să completeze un gol în cunoașterea calculatorului. (Mihaela Gorodcov)

PLAJE CURATE CU AJUTORUL... ELECTROLIZEI

În Franța au început experimentările în cadrul unui proiect deosebit de interesant. Este vorba despre încercarea de a combate flora microbiologică a plajelor poluate. După cum se știe, în timpul sezonului estival, datorită numărului mare de turiști, bacteriile patogene (în special stafilococii și streptococii), precum și ciupercile (cu deosebire Candida) proliferează puternic în nisipul plajelor, creînd pericolul declanșării de dermatoze sau alte maladii infecțioase.

Cum folosirea dezinfectantelor puternice nu este nici posibilă, nici recomandabilă, s-a luat în considerare o soluție cu totul inedită. Ca agent bactericid va fi utilizată apa de mare, supusă în prealabil... electrolizei. Într-adevăr, după ce a fost filtrată, soluția salină de cloruri și bromuri, care este apa marină, este condusă într-un vas de electroliză prevăzut cu doi electrozi din titan. La trecerea curentului electric se formează compuși chimici de genul hipocloriților și hipobromiților ce au un efect bactericid blînd, dar pronunțat. Numărul microorganismelor prezente într-un gram de nisip scade, după tratament, de la 35 000 la numai 5 000.

Și încă un avantaj. „Dezinfectantul" folosit nu numai că are la bază substanțe naturale, dar, sub acțiunea radiațiilor solare, acestea se descompun rapid, formînd din nou banalele și inofensivele săruri de la care s-a pornit. După numai o oră de la aplicarea tratamentului - care se desfășoară conform „tehnologiilor" clasice de curățare și stropire a plajelor (vezi fotografia) - nisipul nu mai conține nici o urmă de substanțe străine.

O GENĂ CONTROLEAZĂ LEPRA?

Dacă pînă acum inegalitatea rezistenței umane la microbi și protozoare era atribuită condițiilor de viață sau stării sanitare și nutritive precare, astăzi experimentele efectuate pe șoareci de doi cercetători francezi pledează în favoarea existenței unor gene ce ar „supraveghea" o anumită susceptibilitate a subiecților privind unele maladii. Într-adevăr, Laurent Abel și Florence Demenais (INSERM) consideră că o genă controlează sensibilitatea omului față de lepră. Ei au studiat distribuția familială a celor suferind de această boală într-o insulă antileză, Désirade, loc în care au fost izolați, timp de două secole, bolnavii. Grație fișierului Institutului Pasteur s-a realizat un recensămînt al leproșilor aflați aici din 1984, reconstituindu-se 27 genealogii. O metodologie statistică i-a condus pe cei doi specialiști la următoarele concluzii: ● în cursul răspunsului imunitar al bacilului Hansen, responsabil de lepră, funcționarea unei prime gene ar determina sensibilitatea organismului la bacil ● ulterior, o a doua genă ar interveni în reacția imună pentru a defini forma maladiei (contagioasă, cu o rezistență slabă a organismului sau mai puțin contagioasă, dar întîmpinînd o rezistentă puternică).

Numărul leproșilor în lume se estimează, actualmente, la 11,5 milioane. Și chiar dacă nu toți sînt contagioși, depistarea și tratarea lor reprezintă pentru moment singurele măsuri de care trebuie să se țină seama în profilaxia acestei maladii.

ÎNTRE ALCOOL ȘI CANCER

Două echipe ale INSERM, Franța, au realizat la om și șobolan clonarea genei enzimei GGT (Gamma Glutamyl Transpeptidase) — situată pe cromozomul 22 —, enzimă a ficatului a cărei sinteză crește în multe din bolile acestui organ. Rezultatul s-ar putea să prezinte un interes de neneglijat. Într-adevăr, GGT este utilizat astăzi în diagnosticarea unor afecțiuni hepatice, ca acelea datorate alcoolismului cronic sau cancerului primitiv al ficatului. Clonarea genei enzimei GGT va permite, se crede, o mai bună studiere a funcționării sale și deci înțelegerea corectă a modului în care acționează asupra ei alcoolul și moleculele produse de celulele canceroase.

UNDE SE AFLĂ STRADA PE CARE SE GĂSEȘTE ADRESA...

Fiecare conducător auto știe cît de important este ca ajungînd într-un oraș mare să ai la îndemînă o hartă amănunțită a respectivei localități. Dar oricît ar fi aceasta de exactă un „coechipier" electronic este de mult mai mult folos. Firma „ITAK" din orășelul Menlo-Parc (California - S.U.A.) a întocmit o hartă pe bandă magnetică. Datele pe care le furnizează, modificîndu-se continuu, sînt afișate pe un ecran montat la bordul mașinii, chiar sub ochii șoferului. Navigatorul electronic calculează distanța parcursă de automobil, indicînd totodată pe schema luminoasă a orașului și locul unde se află vehiculul în acel moment, cu o exactitate de ± 15 m. Sistemul constă din senzori montați în roți, busolă, computer, mecanism de derulare a benzii și display. Pe acesta, mașina apare sub forma unui indicator triunghiular. La nevoie șoferul poate aduce pe ecran și numai sectoare ale hărții, dar la o altă scară. Punctul final al călătoriei, unde doresc pasagerii să ajungă, este indicat de o steluță ce pulsează în permanență, alături de care se afișează distanța ce urmează a fi parcursă pînă la ea.

Deocamdată autonavigatorul este încă destul de complicat și prea scump (cca 1 500 de dolari), dar situația se va schimba o dată cu realizarea unei baze de date cartografice universală ce va încăpea pe un singur disc compact.

CEA MAI UȘOARĂ STEA CUNOSCUTĂ

Un grup de astrofizicieni americani a identificat recent cea mai ușoară stea cunoscută pînă în prezent. Ea este situată în Calea Lactee, la cca 3 000 de ani-lumină de Pămînt.

Steaua, care nu a fost încă „botezată" de către descoperitori, a fost identificată cu ajutorul celui mai puternic radiotelescop din lume, cel de la observatorul din Arecibo, Porto-Rico.

Cercetătorii de la Universitatea din Princeton au reperat minusculul astru deoarece el eclipsa la intervale regulate semnalele radio emise de către un pulsar ce se învîrte cu aceeași viteză unghiulară ca și el. Măsurînd aceste intervale, oamenii de știință au putut determina dimensiunile celor două corpuri cerești. Conform calculelor lor, steaua ce însoțește pulsarul în mișcarea sa ar avea o circumferință cu cca 50% mai mare decît cea a Soarelui, dar masa sa nu ar reprezenta decît 2% din cea a acestuia.

„AURUL NEGRU" AL PARISULUI ÎN CURÎND ÎN EXPLOATARE?

Concluziile geologilor sînt cît se poate de categorice: în solul Parisului se află zăcăminte de țiței suficient de importante pentru a fi exploatate în mod rentabil. Într-adevăr, studiile întreprinse au indicat prezența mai multor structuri geologice susceptibile de a conține prețiosul „aur negru" în perimetrul capitalei franceze și în imediata sa vecinătate.

Pentru a confirma totuși opiniile geologilor este nevoie de mai multe foraje de explorare. Este tocmai ce au început să execute specialiștii firmei „Elf-Aquitanie" anul trecut. Forajele sînt amplasate chiar la porțile Parisului, la Ivry-sur-Seine. În funcție de rezultatele lor s-ar putea ca în curînd să înceapă exploatarea rezervelor de hidrocarburi fosile amplasate în... subsolul parizian. Alte trei companii petroliere se pregătesc să urmeze exemplul lui „Elf". În peisajul Parisului va fi oare concurată silueta vestitului Turn Eiffel de cele ale turlelor de foraj?

RECUPERAREA UNOR PIERDERI DE ENERGIE ELECTRICĂ

Anual se irosesc în lume cca 400 de miliarde kWh energie electrică, pe seama transportării ei la consumator. O parte importantă a acestor pierderi se datorează transformatoarelor. Dacă însă miezurile acestora ar fi construite din aliaje metalice amorfe, pierderile înregistrate s-ar putea reduce, conform calculelor, la jumătate. În această situație, aliajele, care dețin proprietățile magnetice necesare, dar conduc greu curentul electric, fac să dispară din miezul transformatorului acei curenți paraziți de pînă acum, care încălzesc transformatorul și determină deci pierderi de electricitate.

Primele asemenea noi tipuri de transformatoare și-au făcut deja apariția pe piața mondială, în prezent existînd preocupări intense în vederea folosirii lor într-un număr tot mai mare.

CALCULI, LASER ȘI ULTRASUNETE

Apariția litotriptorului extracorporal – ce suprimă adesea intervenția chirurgicală – a marcat un progres considerabil în tratarea calculilor renali. Aceste aparate rămîn însă neputincioase atunci cînd concrețiunile sînt situate în zone ale căilor urinare protejate de centura pelviană, care împiedică pătrunderea ultrasunetelor. Un asemenea obstacol va putea fi ocolit datorită unui laser cu colorant, pus la punct de societatea franceză Technomed. El permite sfărîmarea calculilor în fragmente ce nu depășesc 2 mm diametru. Conform opiniei profesorului Adolphe Steg, șeful Serviciului de Urologie de la Spitalul Cochin din Paris, acest procedeu este un perfect complement al litotriptorului extracorporal, care produce, uneori, particule susceptibile de a se bloca în ureter. Așadar, pacienții suferind de litiază urinară vor beneficia în curînd de această metodă. Se speră, în viitor, că laserul cu colorant va putea fi utilizat și la distrugerea calculilor biliari și a plăcilor ateromatoase care obstrucționează arterele.

MEDICINĂ PE SCURT...

• Pentru prima oară, se pare, a fost estimat riscul contaminării unei femei gravide cu herpes genital. Se apreciază că acesta ar fi 12%, procent impresionant dacă se precizează că, atunci cînd afecțiunea intervine la sfîrșitul sarcinii, ea se soldează, obligatoriu, cu o cezariană, pentru ca nou-născutul să nu fie contaminat la rîndul său.

• Glaucomul, susțin englezii, este o afecțiune a cărei frecvență crește o dată cu vîrsta și a cărei gravitate constă, de fapt, în cecitatea care se instalează în 15—20% din cazuri. Iată deci importanța unei consultații precoce, apariția micilor semne, asemenea durerilor oculare și de cap sau a diminuării sensibile a acuității vizuale, reprezentînd un semnal ce nu trebuie neglijat.

UTILIZAREA FOCULUI

Cercetările arheologice efectuate în sudul Africii au condus la concluzia că oamenii au utilizat focul încă acum 700 000 de ani. Descoperirea într-o peșteră de lîngă Johannesburg a urmelor utilizării focului pentru prepararea hranei și pentru încălzire i-a obligat pe arheologi să dea înapoi cu 300 000 de ani perioada luării în stăpînire a focului de către oameni – anunță o știre din revista „Nature".

ELECTRONICĂ MOLECULARĂ

Înlocuirea cipurilor de siliciu cu molecule organice reprezintă un obiectiv care animă activitatea de cercetare din numeroase laboratoare ale lumii. Motivația constă în avantajele oferite de polimerii conductori: mai ieftini, greutate mai mică, mai ușor de prelucrat, eficienți (comparabili cu cuprul) din punct de vedere al conductibilității electrice, mai performanți în îndeplinirea funcțiilor de comutare electronică și capabili să ofere limitele naturale ale miniaturizării.

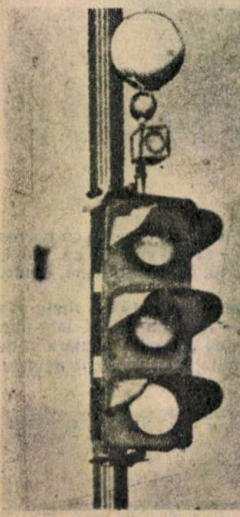
Dacă însă elementele de circuit vor fi moleculele, trebuie ca și conexiunile dintre ele să fie de același ordin de mărime. Singura modalitate de a atinge o astfel de precizie (dimensiunile sînt nanometrice — a mia milionime parte dintr-un metru!) este „confecționarea" unor „sîrme" moleculare — construcții chimice de un tip special (poliacenchinone), legate în secvențe prin intermediul altor compuși (imide), avînd o structură liniară. Important este însă faptul că, pe lîngă conductibilitate electrică, aceste „sîrme" moleculare au lungimi bine determinate. Grupul de cercetători de la Universitatea din Minnesota (S.U.A.), cei care au atins performanța amintită, au anunțat obținerea unor „sîrme" cu lungimi de 3,6; 5,28 și 7,50 nm. Solubilitatea acestor compuși în solvenți organici permite purificarea lor la standardele ridicate cerute de industria electronică. Echipa de chimiști americani speră să obțină și rețele tridimensionale (5—10 nm) de astfel de „sîrme", ceea ce apropie în timp realizarea calculatorului molecular.

FANTEZII ZBURĂTOARE

Un inventator american pe nume P. Mauller construieşte cu precădere aparate de zbor netradiţionale. Printre ultimele sale realizări se numără şi o „farfurie zburătoare" (vezi foto), dotată cu 6 motoare, avînd fiecare o putere de 147 kW (200 CP). Specialiştii care urmăresc activitatea acestui constructor remarcă în mod deosebit capacitatea specifică a acestor motoare: avînd o greutate de numai 38 kg, indicele de putere al fiecăruia per kilogram masă este de patru ori mai mare decît al motoarelor de avion obişnuite.

Un alt model de aparat de zbor, botezat de autor „Marilyn-300", poate lua la bord şase persoane. Deplasîndu-se cu o viteză de 480 km/oră, acesta consumă 1,6 l de carburant pentru fiecare kilometru de distanţă parcursă. Cele 4 computere montate la bord contribuie la conducerea aparatului, supraveghindu-i poziţia, ehilibrul, viteza şi numărul de rotaţii pe minut al motoarelor. La aceste sarcini ar fi putut face faţă şi un singur calculator, dar pentru mai multă siguranţă au fost instalate 4 identice.

Inventatorul intenţionează să pună la punct producţia în serie a lui „Marilyn-300", pentru care are deja 40 de comenzi.



RADIOSEMAFOR

Specialiştii francezi au elaborat recent tehnica sincronizării prin radio a funcţionării semafoarelor la nivelul unei întinse magistrale urbane, astfel fiind eliminată activitatea complicată a instalării automatelor şi cablurilor de pînă acum. În acest scop, semaforul este echipat cu un receptor (în fotografie, globul alb din planul superior), acordat pe unda în care funcţionează zi şi noapte staţia de radio „France-Inter". În timpul emisiilor sale, această staţie suprapune semnalele de timp elaborate de către ceasuri atomice de maximă precizie. (Pentru recepţionarea acestor semnale este necesar un receptor special cu decodor.) Automatele cu comutator, cu care sînt prevăzute semafoarele, se verifică după aceste semnale şi astfel întregul sistem funcţionează sincron.

Este interesant de consemnat faptul că acest sistem este utilizat şi în oraşul Dublin, Irlanda, unde semafoarele sînt acordate pe lungimea de undă a staţiei de radio „France-Inter", staţie de emisie foarte puternică, ce se aude bine din capitala irlandeză, deci de la o distanţă de aproape 1 000 km.

PROTEINA CALVIŢIEI

Conform opiniei dr. Marty Sawaya, de la Universitatea din Miami, la baza calviţiei s-ar afla un dezechilibru al proteinelor din celulele pielii capului. Într-adevăr, acestea conţin, în mod normal, într-o concentraţie puternică, o proteină specifică, ce este aproape complet înlocuită — la cei cu chelie — cu alta, de patru ori mai mică. Se pare că ea prezintă o accentuată sensibilitate la acţiunea testosteronului, bănuit de cîtva timp a fi unul din factorii calviţiei.

Dr. Marty Sawaya nu s-a oprit doar la această constatare. Ea a izolat, de asemenea, şi o moleculă despre care se crede că ar bloca activitatea nefastă a proteinei în cauză, deci ar împiedica apariţia cheliei. Iată deci că s-a făcut un pas în înţelegerea mecanismelor acestui fenomen. Probabil, lucrările cercetătoarei americane se vor concretiza într-un tratament eficient în combaterea calviţiei. Nu însă aşa curînd.

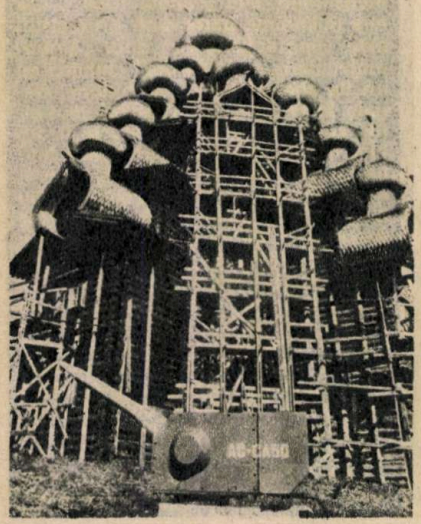
PARFUMURILE ŞI PRODUCTIVITATEA MUNCII

Cum pot fi evitate greşelile pe care le face o dactilografă sau un programator obosit? Răspunsul este simplu: să li se dea să miroasă parfum de floare de lămîi şi oboseala dispare. Specialiştii firmei japoneze „Simitzu" au elaborat 20 de variante de parfumuri vegetale, fiecare exercitînd o influenţă binefăcătoare asupra muncitorilor şi funcţionarilor dintr-o anumită ramură de activitate.

Importanţă deosebită prezintă aceste parfumuri pentru programatori. Din experimentele întreprinse de firma amintită reiese că numărul de greşeli făcute de cei ce lucrează la calculator se reduce cu 20% dacă ei miros lavandă. Scăpările sînt cu 33% mai puţine cînd parfumul este de iasomie şi cu 54% dacă în încăperea în care lucrează se răspîndeşte miros de floare de lămîi. În plus, s-a constatat că parfumurile de levănţică şi rozmarin înlătură stările de stres, iar parfumul de lămîi şi eucalipt, dimpotrivă, stimulează sistemul nervos, contribuind la ridicarea productivităţii. Parfumurile sînt răspîndite în încăperi prin instalaţia de aer condiţionat.

Specialiştii firmei „Simitzu" subliniază în mod deosebit faptul că fiecare tip de activitate poate fi influenţat de un anumit parfum. De exemplu, funcţionarilor de la bancă le sînt utile, în funcţie de operaţia pe care o execută la un moment dat, mirosurile de lăcrămioare sau cel de fîn proaspăt cosit. Rezultatele pozitive ale experimentului au stîrnit interesul multor conducători de întreprinderi şi instituţii, iar firma „Simitzu" speră că, datorită descoperirilor sale, în Japonia va începe o nouă eră — era parfumurilor.

UN „POMPIER" MODERN



Biserica Preobrajenski, construită în întregime din lemn pe una din insulele Lacului Onega, la începutul secolului al XVIII-lea (a fost inaugurată la 6 iunie 1714), a stîrnit întotdeauna admiraţia celor care au văzut-o. Nu o singură dată, pe parcursul anilor, restauratorii i-au modificat planul interior şi i-au căptuşit cu cherestea pereţii în exterior. Renovarea ei a avut loc şi în anii din urmă, cînd o brigadă de meşteri-restauratori i-au redat însă vechea înfăţişare.

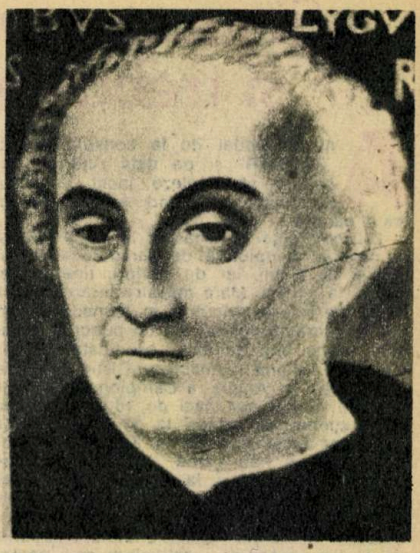
Cu o strălucire nouă, ce sporeşte şi mai mult vechea ei frumuseţe, biserica Preobrajenski poate face faţă acum oricărui posibil incendiu pe care l-ar avea de suferit: toate piesele de lemn au fost îmbibate cu o substanţă chimică „antifoc" şi „paznici" electronici o supraveghează permanent, gata oricînd să dea semnalul de alarmă la orice ridicare a temperaturii.

ROMA MAI VECHE CU 200 DE ANI

Arheologii italieni au descoperit de curînd la Roma vestigiile unor fortificaţii datînd din secolul al VIII-lea î.e.n. Pînă acum, istoricii credeau că „cetatea eternă" a fost înălţată în secolul al VI-lea sau al V-lea î.e.n., structurile cele mai vechi aparţinînd unui sat de păstori. Cu ocazia săpăturilor efectuate în Forul Roman, între Arcul lui Titus, Basilica lui Maxentius şi Via Sacra, s-a constatat că albia unui rîu fusese deviată artificial pentru a se construi un şanţ de apărare; tot aici au fost găsite urmele unui zid: două paramente din piatră cu umplătură din pămînt. Concluzia: Roma era acum 2 800 de ani o cetate fortificată. Aceste descoperiri nu fac decît să apropie istoria de legendă, care plasează fondarea Romei de către Romulus în 753 î.e.n.

CRISTOFOR COLUMB... SPION PORTUGHEZ

Aceasta este ipoteza – rodul a 20 de ani de cercetări – susținută de istoricul Augusto Mascarenhas Barreto în recenta sa lucrare „Portughezul Cristofor Columb, agent secret al regelui João II": Conform acestei ipoteze, celebrul navigator nu se numea Cristofor Columb, nici Cristóbal Colón, ci Salvador Fernandez Zarco și era fiul nelegitim al unui duce și al Isabellei Camara, născut nu la Genova, ci în orașelul Cuba, din regiunea Alentejo, situată în sudul Portugaliei. Se pare că acest Zarco a devenit agent secret al suveranului Portugaliei João II (1481–1495) și a fost trimis, sub un nume de împrumut, la curtea Spaniei. Misiunea sa: să-i convingă pe regele și regina Spaniei, Ferdinand și Isabella, să încheie tratatul de la Tordesillas (1494), ce reîmpărțea teritoriile încă nedescoperite (linia de demarcație este stabilită la 370 de leghe de Insulele Capului Verde; la est se aflau posesiunile portugheze, la vest cele spaniole). În același timp, spionul-navigator trebuia să pună bețe-n roate expedițiilor maritime spaniole; se pare că el s-a îndreptat intenționat spre vest pentru a nu dezvălui spaniolilor ruta maritimă, deja cunoscută portughezilor, spre Indii, descoperind astfel... America.



UN URANUS ARTIFICIAL

O echipă de fizicieni și chimiști de la Laboratorul Național „Lawrence Livermore" din California au construit un Uranus sintetic, în care au încercat să respecte compoziția și condițiile de presiune și temperatură presupuse a exista în centrul planetei. Uranus ar fi constituit din apă, amoniac și metan, dar, deoarece metanul este insolubil în apă în condiții obișnuite, cercetătorii au folosit apă, amoniac și izopropanol. Un astfel de Uranus sintetic a fost introdus într-un conteiner și a fost supus unui tratament pe bază de unde de șoc. S-au putut astfel măsura conductibilitatea electrică a amestecului, temperatura și presiunea acestuia.

Principalul obiectiv al experimentului a fost măsurarea conductibilității electrice a amestecului, în scopul de a se vedea dacă modelul ales ar putea fi responsabil de producerea unui cîmp magnetic la fel de puternic ca acela al lui Uranus. Calcule anterioare au arătat că magnetismul uranian este generat de curenții electrici care apar la jumătatea distanței dintre centrul planetei și suprafața sa, într-o regiune unde temperatura este de 5 000 K și presiunea de 500 000 atm. Aceste calcule au fost confirmate de experimentul cercetătorilor americani.

S-a constatat, de asemenea, că la presiuni de peste 200 000 atm. metanul începe să se disocieze și precipită în cristale fine de diamant. Către centrul planetei, unde presiunile sînt de peste 600 000 atm., oxigenul și azotul se separă din apă și amoniac, dar nu în forma lor obișnuită de molecule biatomice, ci sub formă de cristale în care atomii sînt extrem de apropiați. Ca și diamantul, această formă de oxigen și azot este practic incompresibilă.

ÎN AJUTORUL INIMII

Cu exact 3 decenii în urmă, specialiștii de la firma „Siemens" Elena au construit un mic aparat care producea descărcări electrice la intervale regulate, l-au introdus în pieptul lui Arne Larsson, suferind, pe atunci, de hepatită și miocardită, o inflamație a mușchilor inimii.

Regulatorul și-a făcut datoria, impulsurile electrice au stimulat constant acea inimă bolnavă, cu consecințele că Larsson este încă în viață, iar aparatul, numit regulator cardiac, a intrat în folosință planetară. Într-adevăr, 270 000 de noi asemenea aparate, făcute din titan, sînt implantate în fiecare an, iar numărul purtătorilor... stimulați electric se ridică la 5 000 000!

De mărimea unui ceas de mînă, cîntărind 25—55 g, aparatul generează 70 de impulsuri, deci 70 000 de bătăi de inimă (bolnavă) pe minut, „ceea ce, spune Dick Reid de la Medtronic Inc., înseamnă un ritm cam lent pentru o plimbare ceva mai rapidă, dar un ritm prea rapid pentru ca pacientul deservit de regulator să poată dormi confortabil".

De aici, ideea că inflexibilul regulator trebuie să devină... un pic mai inteligent. Așa a apărut **Activitrax**-ul, regulatorul dotat cu microprocesor: un cristal, ca senzor, monitorizează mișcările corpului pacientului, mărind numărul de impulsuri pe secundă cînd pacientul merge, accelerîndu-l atunci cînd aleargă și micșorîndu-l atunci cînd el se oprește, se așază sau adoarme.

Primul **Activitrax** poate genera 60—120 de bătăi ale inimii pe minut, iar la generația a doua aparatul poate atinge chiar 170 de impulsuri/minut.

Mai mult, o variantă îmbunătățită (numită **Synergist**), cu dublă cameră, poate acționa și mai specializat, stimulînd fie partea inferioară a auriculelor și ventriculelor inimii, fie cea superioară, fie mușchii inimii în totalitate. Aparatul mai are un avantaj (imens față de celelalte regulatoare cardiace): poate fi reprogramat (în funcție de nevoile pacientului, de evoluția bolii sale) prin implantarea unui modul, fără operație, într-o fantă din exteriorul aparatului.

CEL MAI VECHI BUMERANG

Deși pentru majoritatea dintre noi bumerangul este o armă tipic australiană, trebuie să admitem totuși că el a fost inventat și reinventat de multe popoare, bumeranguri fiind găsite pe toate continentele, cu excepția Antarcticii.

Un grup de arheologi polonezi au descoperit recent într-o peșteră situată în sudul țării un bumerang, confecționat din colț de mamut în urmă cu cca 23 000 de ani (în paleoliticul superior), deci cu mult înaintea celui mai vechi bumerang australian, construit cu aproximativ 10 000 de ani în urmă și considerat pînă de curînd „decanul de vîrstă" în familia bumerangurilor.

PULVERIZATOR FĂRĂ POMPĂ

Sursa de energie pentru pulverizatorul manual, a cărui producție în serie a început la Întreprinderea „Kovofinis" din orașul Leneci pe Sava (R.S. Cehoslovacă), o constituie dioxidul de carbon îmbuteliat sub presiune în capsulele utilizate și la prepararea în casă a sifonului. Acest instrument (vezi foto) poate fi folosit la vopsit și lăcuit, pentru pulverizat substanțe insecticide sau dezinfectante. Automobiliștii amatori pot utiliza acest aparat la acoperirea diferitelor părți ale caroseriei cu soluție anticorosivă.

DESPRE ULTIMA GLACIAȚIE NE INFORMEAZĂ... METANUL

Cercetătorii de la Universitatea din Berna, Elveția, au analizat bulele de aer din gheața aparținînd ultimei glaciații, forată în Antarctica. Acestea au evidențiat o descreștere în concentrația metanului, de la 500 părți per miliard (ppm), în urmă cu 600 000 de ani, la 350 ppm, în urmă cu 200 000 de ani, pentru ca, spre sfîrșitul erei glaciare, în urmă cu 150 000 de ani, să se înregistreze o creștere rapidă, la 650 ppm.

Deși metanul este al doilea ca importanță dintre gazele responsabile de efectul de seră, după dioxidul de carbon, aceste schimbări au avut numai o mică influență asupra climatului global, contribuind poate cu 0,1°C la creșterea ulterioară a temperaturii.

Aceste rezultate pot oferi însă noi date despre condițiile specifice acelei perioade îndepărtate. Principala sursă de metan atmosferic o constituie mlaștinile. Dublarea practic a cantității de metan atmosferic în perioada actuală față de era glaciară își poate găsi explicația în faptul că suprafețele mlăștinoase erau pe atunci mai puțin întinse și temperatura lor mai scăzută.

„Şi jucătoarele sînt oameni şi trebuie respectate!“

Am comandat de la consolă fişierul „POLGÁR“ şi pe dată rîndurile începură să defileze încet în susul ecranului, aşteptînd să fie oprite, ca la paradă.

Zsuzsa Polgár s-a născut la 19.04.1969 şi a devenit campioană de senioare a Budapestei la 4 ani, iar de seniori, tineret-speranţe, la 11 ani. Mare maestră internaţională la 12 ani în urma victoriei în Turneul feminin de la Varna (Bulgaria), cu un punct şi jumătate avans faţă de fosta candidată la titlul suprem Tatiana Lemaciko. Cîştigătoare în acelaşi an, în Anglia, a Campionatului mondial de juniori mai mici de 16 ani. Maestru internaţional de seniori la 14 ani, în urma turneelor masculine de la Kecskemet (Ungaria) şi din nou Varna. La 16 ani învinge deja 4 mari maeştri, la ei „acasă“: Smejkal, Ftacnik, Plachetka, Lechtinsky. La 17 ani se clasează pe locul al doilea, la egalitate cu Hazai, în finala Campionatului naţional masculin maghiar, calificîndu-se pentru Turneul zonal al Campionatului mondial de seniori. Tot în acelaşi an cîştigă Turneul de mari maeştri de la Albena (Bulgaria), cu un punct avans faţă de al doilea clasat, sovieticul Zaicik. Locul al doilea în 1988, după fostul vicecampion mondial Viktor Korcinoi, în Turneul internaţional de mari maeştri de la Royan (Franţa) şi apoi în Campionatul european de şah rapid de la Paris. 25 de mari maeştri internaţionali învinşi, printre care şi doi candidaţi la titlul suprem - filipinezul Torre şi iugoslavul Liubojevici. Scorul cu marii maeştri maghiari este 7,5-3,5 în favoarea sa (o singură înfrîngere), iar la şah rapid 4-1, tot în favoarea sa. Locul al treilea în clasamentul feminin mondial, cu 2 490 puncte ELO.

Zsofia Polgár s-a născut la 2.11.1974 şi a devenit campioană naţională de junioare, la categoria „sub 11 ani“, pe cînd avea doar 5 ani. Vicecampioană mondială de copii în 1986, la San Juan (Porto-Rico). Locul 2-3 la Turneul internaţional masculin de la Zalakaros (Ungaria), în urma lui Farago, cîştigătoarea Openului internaţional de seniori de la Egilsstadir (Islanda), campioană de seniori a Budapestei la şah activ, locul al treilea în Campionatul european de şah rapid de la Paris, 72,5 puncte obţinute din 104 partide disputate — totul în 1988. Locul al treilea în clasamentul ELO feminin al Ungariei cu 2 345 de puncte.

Judith Polgár s-a născut la 23.07.1976 şi a devenit maestră a sportului la 10 ani. Vicecampioană mondială de copii, la San Juan în 1986, la egalitate cu sora sa Zsofia. Locul al treilea la Turneul internaţional feminin de la Biel (Elveţia), în 1987, după Pia Cramling şi Tatiana Lemaciko. Maestru internaţional de seniori la 11 ani şi campion mondial la categoria „băieţi sub 12 ani“, la Timişoara. Mare maestră internaţională în urma victoriei olimpice de la Salonic, alături de surorile sale şi Ildiko Mádl. Lideră a clasamentului feminin mondial, cu 2 550 puncte ELO.

Şi încă ceva: am avut curiozitatea să le listez şi graficele evoluţiilor pe scara ELO, de-a lungul anilor. Al Zsuzsei se suprapune cu ale lui Karpov şi Short, iar al Judithei cu ale lui Fischer şi Kasparov, la limita superioară a plajei de valori cunoscute pînă azi! Îmi amintesc cu ce emoţii m-am dus la întîlnire, înştiinţat şi de peripeţiile predecesorilor mei şi refuzat, la rîndu-mi, de două ori pînă atunci. Mă aşteptam să mă desfiinţeze încă din „deschidere“, însă n-a fost aşa. M-a primit o familie cît se poate de cumsecade, dar se pare sufocată de reporteri, alături de care cele cîteva minute acordate iniţial — niciodată mai multe de 15, pentru cei mai norocoşi dintre ei — s-au dilatat pînă aproape de două ore, într-o discuţie deosebit de plăcută, eliberată de orice rigoare protocolară. Cea mai interesantă parte a sa, purtată cu celebrul manager al propriilor sale fiice, domnul Laszlo Polgár, v-o prezentăm în continuare

— Am fost plăcut impresionat de ospitalitatea cu care am fost întîmpinaţi — ne-a declarat domnia-sa —, de amabilitatea gazdelor, precum şi de armonia şi buna înţelegere dintre naţionalităţi, dintre toţi oamenii de aici. Aş dori în acest sens să-i mulţumesc domnului antrenor Szuhanek, care în numai 4-5 zile le-a învăţat pe fete să înoate atît de bine. (Priveşte cu nesfîrşită dragoste şi mîndrie către Judith, care, într-adevăr, se descurcă admirabil în bazinul pe marginea căruia stăm la taclale.) În ceea ce priveşte concursurile, consider că organizatorii au făcut tot posibilul pentru deplinul succes al întrecerilor, scăpînd însă din vedere căldura tropicală ce s-a abătut asupra noastră, cu efecte atît de nefaste asupra gîndirii. De aceea, pe viitor va trebui să se ţină seama şi de acest aspect şi să se ia măsurile corespunzătoare, sau să se programeze campionatele mondiale în alt anotimp, fiindcă la şah temperatura în sală are o importanţă mult mai mare la copii decît la adulţi.

— Şi eu sînt convins că majoritatea gazetarilor vă întreabă de obicei care e secretul „laboratorului“ dumneavoastră de creaţie a campioanelor, ce „tehnologii neconvenţionale“ ale succesului în şah aţi descoperit. De aceea eu n-am să vă mai întreb ce metode teribile folosiţi, ci ce anume v-a determinat să porniţi cu toată familia pe acest drum, care numai cu roze nu e pavat...

— Eu sînt profesor de psihologie şi filozofie, iar soţia mea de limbi străine — rusă, germană, esperanto — şi încă de pe vremea cînd nu aveam copii ne-am propus o experienţă ştiinţifică complexă, desfăşurată pe trei direcţii principale. În primul rînd am vrut să studiem influenţa eredităţii şi a educaţiei asupra dezvoltării copilului. Aceasta reprezintă şi o problemă filozofică foarte importantă. Din punct de vedere pedagogic ne-a interesat mai ales influenţa educaţiei la vîrste mici, dar cum în general astfel de experimente sînt dificil de realizat, ne-am hotărît să le efectuăm cu propriii noştri copii. Astfel, pe la 2-3 ani le-am învăţat pe fiecare să joace tot felul de jocuri logice şi mai ales le-am învăţat limbi străine. Zsuzsa, de pildă, vorbeşte engleza, rusa, germana, spaniola, esperanto şi de curînd franceza.

Pe cea de-a doua direcţie a cercetărilor noastre am vrut să stabilim cît se poate încărca intelectul unui copil şi cît oboseşte în funcţie de această încărcătură psihică. Intenţia noastră, care a stat la baza întregului demers ştiinţific, a fost de a demonstra că potenţialul cerebral feminin nu este cu nimic mai prejos celui masculin. E unul din motivele pentru care le-am îndrumat întotdeauna să joace numai cu băieţi, pentru a sublinia că la aceeaşi vîrstă sînt cel puţin egale cu ei.

Cea de-a treia latură a experimentului a vizat influenţa familiei asupra dezvoltării geniului. Ne-am propus, în consecinţă, să le specializăm pe toate trei în acelaşi domeniu, în care să investim cît se va putea de mult. Şi am ales şahul. A fost în primul rînd hotărîrea mea şi apoi sprijinul soţiei, care mi s-a alăturat.

— Cum aşa, vreţi să spuneţi că nu eraţi de „meserie“, că l-aţi ales numai din raţiuni metodologice? Eu vă credeam cel puţin maestru al sportului!

— Nu, noi nu sîntem şahişti, ne-am ghidat numai după cărţi şi am avut întotdeauna cîţiva antrenori care ne-au ajutat. Nu mulţi deodată, dar destui de-a lungul timpului. Pe cei care nu şi-au făcut datoria i-am concediat. Am beneficiat, de asemenea, de sprijinul preşedintelui onorific al clubului MTK din Budapesta, Fekete Janos, iar din punct de vedere financiar, de o moştenire în urma unei tragedii familiale, la moartea mamei mele.

Cutreieram împreună toată lumea şi banii cîştigaţi ne ajută să îndeplinim obiectivele pe mai departe: continuarea studiilor ştiinţifice începute, îmbunătăţirea performanţelor şahiste şi iarăşi banii, fără de care n-am putea realiza nimic din toate acestea. Călătorim, cîştigăm şi învăţăm — aceasta ne e deviza. Aproape mereu sîntem în frunte, de multe ori toate trei merg la concurs şi una sau chiar două cîştigă!

— Pentru că aţi amintit de bani, se spune că şahul constituie pentru ele singura ocupaţie, de pe urma căreia cîştigă deja sume mari, iar de curînd ar fi primit oferte fabuloase de a juca în reprezentativele Statelor Unite şi Australiei. Ce este şi ce nu este adevărat în toate acestea?

— Nu-i adevărat că joacă numai şah, cred că ar putea să cîştige chiar şi turnee internaţionale de tenis de masă! Zsuzsa a terminat de curînd liceul, iar celelalte două îi urmează calea. Nu merg la şcoală zilnic, dar îşi însuşesc temeinic materiile necesare şi îşi dau examenele la timp. Altfel n-ar fi putut obţine asemenea rezultate la şah, decît în manieră profesionistă, pe care o vor cultiva şi în continuare. Deziderатul nostru este de a cuceri titlurile masculine de mari maeştri! Nici la bărbaţi nu s-au mai pomenit trei fraţi mari maeştri!

Referitor la situaţia financiară, noi sîntem, într-adevăr, printre cei mai bine plătiţi din lume în acest sport, dar pe deplin meritat. Zsuzsa a scris deja două cărţi apărute în R.F.G., şi fiecare semnează anual cca 50-100 de articole în publicaţii de specialitate. Pînă acum s-au scris despre ele 15 mii de articole în mai toate limbile pămîntului, dintre care 3-4 mii le păstrăm şi noi, în original sau în copie. În legătură cu ofertele pe care le-aţi amintit trebuie să vă spun că încă nu am luat o hotărîre definitivă, însă deocamdată s-au angajat să joace pentru Ungaria la Olimpiadă.

— Unul dintre delegaţii Poloniei la aceste campionate mondiale, doctorul Kaminski, remarca faptul că diferenţa de dezvoltare fizică dintre Judith — care este deja o domnişoară — şi adversarii săi de aici — nişte puşti, fără excepţie — a fost atît de evidentă, încît întrecerea i s-a părut inegală, la această categorie de vîrstă. Cum apreciaţi această observaţie a unui medic specialist?

— E mult mai uşor să enunţi ceva, pur şi simplu, decît să analizezi şi să vezi realitatea! La sporturile fizice e normal, dar aici e vorba de intelect şi nu dezvoltarea fizică primează. Premiile Nobel se acordă pentru valoarea intelectuală a savanţilor, obiectivată în operele lor, nu pentru... robusteţea lor. Aşa şi la şah, jucătorii se aleg după înălţimea spirituală şi nu după cea fizică. Destui medici au abordat acest subiect, dar prea puţini l-au aprofundat cum se cuvine. Nu uitaţi că la 1900 mai erau încă medici care nu considerau femeia în rîndul... oamenilor!!

— De acord, însă nu vi se pare nepotrivit, totuşi, ca o fată să fie desemnată campion mondial masculin? Nu mai rămîne decît să cîştige un băiat titlul suprem feminin şi lucrurile vor sta exact de-a-ndoaselea!

— De ce să fie nepotrivit, dacă la vîrsta ei joacă cel mai bine din lume? Eu îi consider pe toţi şahiştii oameni care joacă şah; or, şi femeile sînt oameni şi trebuie respectate! Ar fi absurd ca o fată să nu poată participa alături de băieţi la un concurs de matematică, fizică sau chimie pentru motivul că... nu e băiat, nu-i aşa? Atunci de ce să ni se pară ciudat ca o fată să joace şah cu băieţii şi să iasă învingătoare dacă a jucat mai bine decît ei? Părerea mea e că s-a greşit de la bun început separîndu-i pe băieţi de fete la aceste campionate mondiale. Pînă acum s-a jucat mixt, cu un singur campion în final pentru fiecare categorie de vîrstă, cum era şi firesc, de altfel. Dar aşa am reuşit să demonstrăm mai bine ceea ce ne-am dorit: că intelectul feminin nu e cu nimic mai prejos celui masculin corespunzător, căci — iată — Judith este prima şahistă din istorie care intră în posesia titlului suprem al vîrstei sale.

— O demonstraţie care merită toate felicitările şi gîndurile noastre de bine pentru mai departe.

— Vă mulţumim şi vă rugăm să transmiteţi tuturor iubitorilor de şah din România cele mai calde salutări. ■

Ing. LIVIU PODGORNEI

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 13 — Somnul

– *Ştiţi ce observ la dumneavoastră? – spuse comandantul Aciobăniţei, după cîteva clipe de tăcere. Sînteţi toţi foarte lucizi.*

– *Asta ne-ar mai lipsi, să nu fim – răspunse tînăra mediocră. Sîntem lucizi de mici. Nu vă daţi seama ce bine e să fii lucid de mic, să-ţi dai seama ce te aşteaptă cînd vei fi mare şi, cînd în sfîrşit eşti mare, să ţi se-ntîmple exact ceea ce credeai fiind un mic lucid!*

– *Eu cînd eram mic nu prea eram lucid – mărturisi comandantul Aciobăniţei. Eram aşa, mai împrăştiat, ca băieţii. Visam să conduc o navă, să călătoresc, să văd cosmosul... Culmea e că tocmai asta am păţit: conduc o navă, călătoresc, văd cosmosul.*

– *Da, dar aţi ajuns aici – spuse tînăra. Nu veţi mai fi comandant, nu veţi mai călători, nu veţi mai vedea cosmosul.*

– *De călătorit, am călătorit destul, cosmosul, cît s-a putut, l-am văzut, însă mi-ar părea rău să nu mai fiu comandant – spuse Aciobăniţei. Mă obişnuisem. Dar, mă rog, dacă nu se poate... Nu vreţi să luăm puţin loc pe aceeaşi bancă?*

– *Doar cîteva clipe – răspunse tînăra. Se-apropie ora cînd trebuie să dormim.*

Se aşezară. Rămas în urmă, pilotul Amărăşteanu dădea tîrcoale unui tractor cu şenile într-o rînă.

– *Ciudată banca asta pe care stăm, nu? – spuse Aciobăniţei. N-am mai văzut nicăieri aşa design.*

– *Da, e o bancă ergonomică – răspunse tînăra.*

– *Şi trebuie toţi să dormiţi? – întrebă comandantul.*

– *Marea majoritate – răspunse tînăra pistruiată. S-a pornit de la constatarea că după prînz ni se face de regulă somn. Şi-atunci de ce să picotim degeaba? Dormim de-a binelea o oră care ni se adaugă la programul de seară.*

– *Şi cei care, să zicem, nu vor să doarmă?*

– *Intră la veghe. Dar sînt foarte puţini. Şi sînt văzuţi prost.*

– *Mie, de pildă – spuse Aciobăniţei zîmbind timid –, nu mi-e somn. Prezenţa dumneavoastră mă trezeşte complet.*

– *Sînteţi nou, de-aia – răspunse tînăra. În curînd prezenţa mea o să v-adoarmă complet. Sînt o fată ca oricare, n-am nimic deosebit. Şi sînt o infinitate ca mine.*

– *Interesante valori daţi dumneavoastră somnului – schimbă vorba comandantul.*

– *Pentru noi, oricît de ciudat, somnul e esenţial – spuse tînăra mediocră. Avem adevăraţi maeştri la dormit. Ei pot adormi instantaneu, indiferent de împrejurare sau tocmai din cauza ei. Dar pentru asta trebuie exerciţii, antrenament... Noi, aştilalţi, ne mulţumim cu un somn normal, fără vise.*

– *Şi unde dormiţi?*

– *Aici – arătă tînăra spre şirul de bărăci. Aici sau vara afară, în aer liber, pe cîmp, unde ne-apucă goarna. Odată n-am putut să aţipesc, mă durea capul, îmi făcuse curte cineva, şi-am ieşit să mă plimb, de veghe. A fost un spectacol fascinant: toată planeta noastră dormea. Vă daţi seama? Sute, mii dormind în cele mai variate poziţii, neştiutori de nimic şi de nimeni. Unde întorceai capul, dădeai de unul dormind. M-am simţit atunci, mîndră: nicăierea nu se doarme mai frumos.*

ARS AMATORIA

COLOCVII ST

JUDEŢUL BRĂILA

Manifestare deja tradiţională, „Zilele ştiinţei şi tehnicii brăilene" sînt aşteptate cu mult interes în frumosul şi modernul oraş de pe malul Dunării. Cei ce îndrăgesc noul au fost prezenţi, la sfîrşitul lunii februarie, la întîlnirea cu specialişti din diverse domenii, antrenînd discuţii pertinente despre tehnologiile acestui sfîrşit de secol. Cele două colocvii de ştiinţă şi tehnică organizate de revista noastră au găsit un cadru perfect de desfăşurare cu sprijinul Comitetului Judeţean al U.T.C. şi al Comitetului Judeţean Brăila pentru cultură şi educaţie socialistă şi prin grija tovarăşei **Maria Puşcaciu.**

În cadrul primei întîlniri realizate la sediul cunoscutei întreprinderi „Progresul", invitaţii noştri — dr. **Marioara Godeanu** (biologie, bioenergetică), dr. ing. **Ioan Georgescu** (informatică, inteligenţă artificială), ing. **Stan Pelteacu** (tehnică tipografică şi editorială), dr. ing. **Cristian Crăciunoiu** (aviaţie şi marină), dr. **Dragoş Fălie** (fizică şi comunicaţii la distanţă) — au purtat un interesant dialog cu specialiştii uzinei. Puternicul colectiv brăilean, loc al unei efervescente activităţi creatoare, a abordat cu curaj tehnologiile de vîrf şi a aplicat cu succes roadele cercetării ştiinţifice româneşti, contribuind astfel la ridicarea calităţii produselor întreprinderii, cunoscute acum pe numeroase meridiane. Din numeroasele întrebări puse, din discuţiile libere şi antrenante au rezultat numeroase idei noi, am avut ocazia să cunoaştem preocupările puternicului colectiv de ingineri şi tehnicieni de aici. A urmat un interesant concurs gen „Cine ştie, răspunde", cu premii atribuite de redacţia noastră. Au cîştigat **Toia Radu, Curcumeli Virgil, Bentaru Radu, Labuneţi Ion.**

O altă întîlnire a avut loc în comuna Ianca din acelaşi judeţ. Tinerii — elevi, militari în termen, subofiţeri şi ofiţeri — au adresat numeroase întrebări membrilor echipei ştiinţifice. Au rezultat direct interesul pentru cultură, pentru ştiinţă, cultivat de forurile comunale, prin grija Comitetului de partid, a secretarului său, tovarăşul Ion Ivan, atenţia cu care sînt urmărite revistele noastre, formulîndu-se numeroase sugestii de diversificare a tematicii publicaţiilor noastre. *(C. Crăciunoiu)*

ST
ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

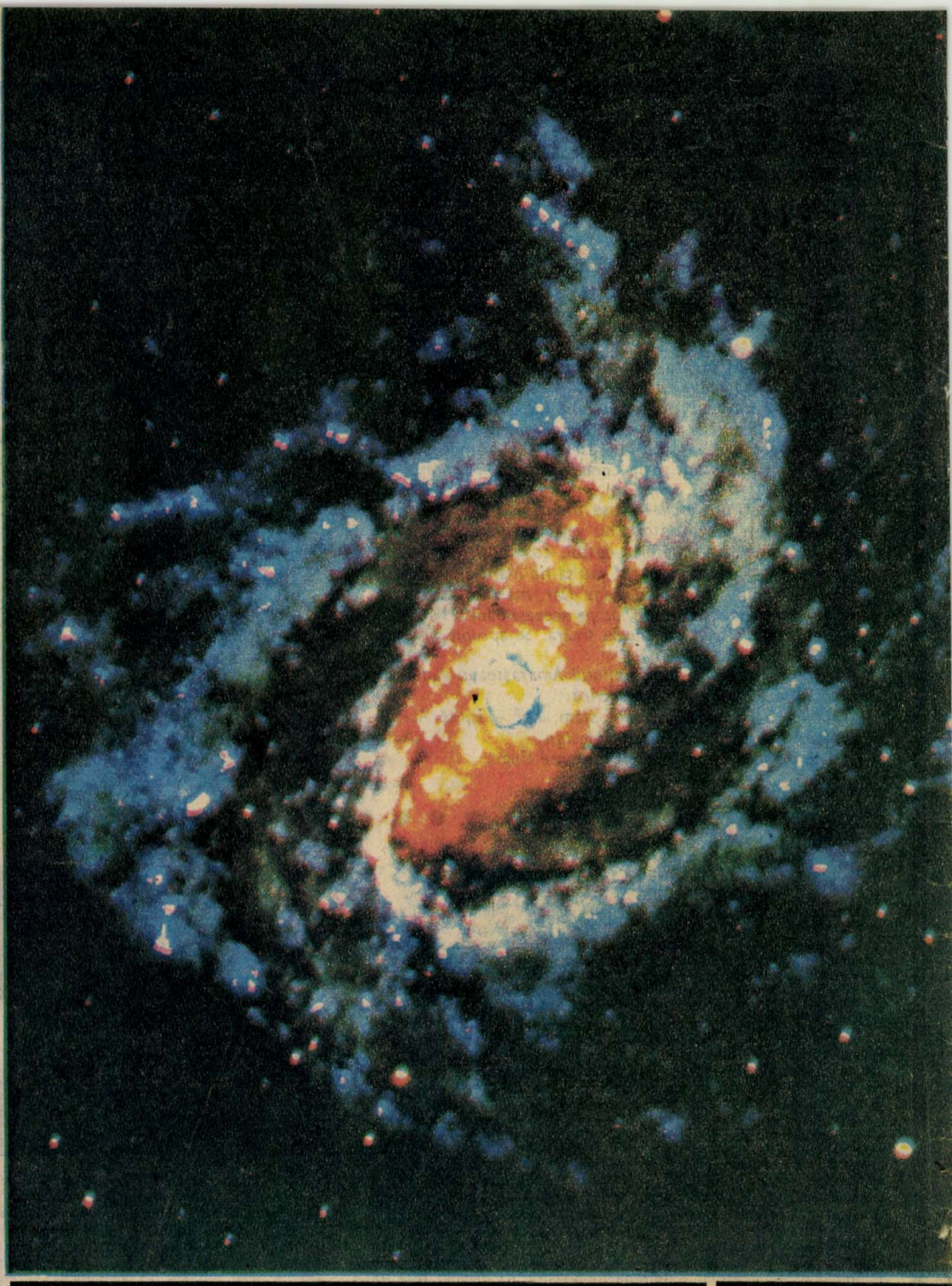
Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DĂNELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



CARE ESTE ORIGINEA GALAXIILOR SPIRALATE?

Iată o întrebare la care, pînă în prezent, oamenii de știință nu au fost în măsură să răspundă cu precizie. Desigur, ipotezele nu lipsesc. Celor existente li s-a mai adăugat recent una. Pe baza unor observații îndelungate, efectuate asupra galaxiei NGC 5963, cercetătorii de la Observatorul Astronomic din Marsilia, Franța, consideră că pot explica acum această enigmă.

Se știe că o galaxie spiralată este formată dintr-un bulb central și un disc din care se dezvoltă, de jur-împrejur, brațele acesteia. Discul ar fi înconjurat de un halou sferic de materie care atenuează strălucirea nucleului galaxiei. Ei bine, galaxiile spiralate trebuie să se fi format — susțin specialiștii menționați — din halouri masive, materia lor „prăbușindu-se", sub acțiunea gravitației, către centrul acestora. Ca urmare au luat naștere bulbi masivi în jurul cărora s-au dezvoltat ulterior discul și brațele.

1989

3

4 știință și tehnică

1989

Fiecare specialist, un cadru de concepție

Aceasta este deviza sub care se desfășoară activitatea de cercetare în cadrul Întreprinderii de Piese Turnate din Cîmpina. În aceasta constă probabil „cheia succesului" pentru descoperirea noului, a eficientului, a economicului, în condițiile în care cercetarea nu constituie sarcină de serviciu, nu reprezintă un sector aparte în întreprindere, nu se investesc fonduri speciale în acest sens, nu se admite întreruperea fluxului tehnologic pentru acest scop. Poate prin respectarea cu fermitate, cu intransigență chiar, a acestei devize s-a reușit formarea aici a unui colectiv de creație tînăr, care s-a remarcat prin realizări deosebite, răsplătite repetat cu premii fruntașe în cadrul concursurilor de creație tehnico-științifică la nivel național. Desigur, în felul acesta se explică avîntul remarcabil al activității de cercetare, concretizat prin 11 propuneri de inovații, în primele două luni ale anului 1989, față de 12 astfel de propuneri, cîte au fost înregistrate în întreg anul trecut.

Din 1973, cînd în 10 noiembrie a fost turnată prima șarjă – actul de naștere al întreprinderii a fost semnat în 1970, la inițiativa tovarășului **Nicolae Ceaușescu** de a centraliza secțiile de turnătorie din unitățile industriale cîmpinene –, capacitatea unității a crescut, numărînd în prezent 4 000 de oameni ai muncii.

Dintre aceștia, un sfert îl reprezintă uteciștii. Ei se constituie într-un colectiv creativ, entuziast, gata oricînd să adere preocupării generale pentru introducerea celor mai noi tehnologii în obținerea de semifabricate turnate din fontă și oțel. Astfel, în 1988, uteciștii au propus și realizat 26 de teme de creație, integrate programelor prioritare de dezvoltare economică a țării și eficiente economic. Despre acești tineri – prin reprezentanții lor de frunte, inginerii Mihai Staicu, Tudor Gheorghe și Ionel Șerbana – și despre activitatea lor de creație doresc să vă relatez în continuare.

Stînd de vorbă cu cei trei ingineri și vizitîndu-le locul de muncă, m-am convins că cercetarea nu se face numai în institute special destinate acestui scop, în laboratoare superdotate, în care domnesc liniștea și curățenia. Se poate face cercetare și în condiții industriale și, după părerea tinerilor ingineri, ea este chiar mai eficientă: tema de cercetare izvorăște din interiorul producției, este o consecință a trebuințelor imediate ale acesteia, iar produsul final poate fi verificat și validat nemijlocit în procesul de producție.

Iată un exemplu: deseori, în piesele turnate se semnalau incluziuni de prealiaj care, nefiind topit de fonta lichidă, influența negativ proprietățile mecanice ale pieselor. Se impunea deci găsirea unei soluții de îmbunătățire a tehnologiei respective, și anume căptușirea camerelor de reacție cu miezuri-coajă exoterme (confecționate din materiale recuperate de la prelucrări prin așchiere și tratamente termice), capabile să dezvolte temperatura necesară topirii întregii cantități de prealiaj și aceasta în timpul scurt impus de condițiile de turnare. Este o metodă aparent simplă, dar prin care se realizează economii de material și de energie – în noua variantă nu mai este necesară supraîncălzirea fontei. Prezentată sub titlul „Procedeu de obținere a fontelor cu grafit nodular cu proprietăți superioare", lucrarea a fost distinsă cu premiul al doilea la Concursul național de creație tehnico-științifică, 1988.

Preocupările pentru reducerea materialelor importate (feroaliaje, nichel) au generat elaborarea unui „Procedeu de obținere a pieselor din oțel aliat superficial direct din turnare", lucrare ce a fost prezentată la Simpozionul internațional de turnătorie din China, în 1988, trezind un real interes. Noua tehnologie are ca scop înlocuirea pieselor din oțeluri înalt aliate prin piese turnate din oțel carbon, aliat superficial cu pulberi metalice. Acestea se aplică pe pereții formelor și miezurilor, în timpul turnării realizîndu-se difuzia termică între pulberea aliată și masa metalică de bază. Piesa finală este astfel „îmbrăcată" cu o „cămașă" de 2-4 mm, rezistentă la acțiunea corosivă sau la uzura abrazivă. Tehnologia este utilizată pentru obținerea acelor piese care nu necesită prelucrări mecanice de profunzime.

Inginerul Tudor Gheorghe ne vorbește despre o nouă lucrare, în curs de elaborare. Ea se referă tot la posibilitatea de înlocuire a oțelurilor înalt aliate, de data aceasta însă cu fonte cu grafit nodular bainitice – constituent metalografic obținut în urma tratamentului termic (călire izotermă).

Descoperit în urmă cu 20 de ani, comparabil ca rezistență cu oțelurile înalt aliate, dar prezentînd în plus o fluiditate deosebită – ceea ce facilitează turnarea lui –, acest material este folosit de cca 7 ani mai ales în industria constructoare de mașini și cu precădere în țările industriale dezvoltate (în țara noastră, acest tip de fontă reprezintă 6-7 procente din producția totală de fonte). Studiind lucrări de specialitate, purtînd discuții în temă cu foștii săi profesori de la Catedra de turnătorie, I.P.B., sau cu specialiști de la institute de cercetare din București și Ploiești, inginerul Tudor Gheorghe a avut ideea extinderii domeniului de aplicabilitate a fontelor cu grafit nodular bainitice pentru realizarea de semifabricate destinate utilajului petrolier atît pentru foraj, cît și pentru extracție. Cu sprijinul forurilor superioare de conducere, această problemă a intrat în studiul colectivului cîmpinean de aproximativ un an. În prezent, ea se află în fază de finalizare. După întocmirea dosarului către O.S.I.M., vă vom putea oferi și alte amănunte. Pînă atunci, mai precizăm că tehnologia de obținere a acestor fonte este o premieră mondială. ■

ANCA ROȘU

Evenimentul politic central al lunii martie îl constituie, fără îndoială, Consfătuirea de lucru pe probleme economice desfășurată în zilele de 2-3 martie la C.C. al P.C.R. în cadrul căreia tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretar general al partidului, a realizat o amplă analiză a dezvoltării noastre social-economice, jalonînd importante repere pentru viitor. Merită de subliniat faptul că și cu această ocazie secretarul general al partidului a revenit cu insistență asupra necesității implementării cît mai rapide a procesului de modernizare ce se află în curs de desfășurare, ca premisă absolut necesară a trecerii la o nouă calitate, superioară, a înscrierii României socialiste în categoria țărilor cu o dezvoltare medie. În acest context, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** spunea: „Pentru economia românească, una din problemele centrale în momentul de față este aceea a organizării științifice și modernizării produselor. Avem o industrie bună, dezvoltată, puternică; am construit mult. Este bine cunoscut că ceea ce a corespuns cu un an în urmă chiar, acum trebuie perfecționat și modernizat! De aceea, pentru a înfăptui în cele mai bune condiții programele și planurile de dezvoltare pe acest an, pe anul viitor și în perspectivă, trebuie să trecem cu toată fermitatea și hotărîrea la înfăptuirea programelor de organizare științifică și modernizare a producției, pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii". Acest proces cu profunde implicații sociale și politice va permite, fără îndoială, transpunerea în fapt a măsurilor de ridicare a nivelului de trai material și spiritual al oamenilor muncii — țelul fundamental al politicii partidului și statului nostru.

De altfel, cu prilejul ședinței Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, a propus, pe baza rezultatelor obținute în plan economic, ca a treia etapă de majorare a retribuției personalului muncitor și a pensiilor să fie încheiată cu o lună mai devreme, astfel ca la 1 august retribuția medie să fie de 3 300 lei față de 2 980 lei, cît era pînă la actuala majorare, demonstrîndu-se elocvent în acest fel grija și atenția acordate de partid condițiilor de muncă și viață ale oamenilor muncii, consecvența politicii partidului și statului nostru în realizarea dezideratului suprem — ridicarea țării pe noi culmi de civilizație și progres.

Cheia de boltă a acestei politici dinamice, consecvent revoluționare o constituie permanentul dialog al secretarului general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, cu oamenii muncii în cadrul unor analize la fața locului ale stadiului de îndeplinire a realizării unor obiective social-economice, ale procesului de modernizare a industriei noastre socialiste.

Dovezi ale acestei legături indisolubile între partid și popor, ale dragostei fierbinți și alese prețuiri de care se bucură secretarul general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, au fost exprimate cu prilejul vizitelor de lucru realizate în decursul lunii martie la importante obiective industriale. Astfel, în ziua de 9 martie secretarul

general al partidului, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, a realizat o amplă și exigentă analiză a stadiului de realizare a unui important obiectiv energetic: Centrala Nuclearo-Energetică de la Cernavoda.

Seria analizelor la fața locului a continuat pe 15 martie la întreprinderile I.M.G.B. și Vulcan din Capitală, a căror producție își aduce o contribuție importantă la realizarea obiectivelor energetice din țara noastră.

În a treia decadă a lunii martie tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU**, secretar general al partidului, împreună cu tovarășa **ELENA CEAUȘESCU**, a efectuat o vizită de lucru în județul Hunedoara, la Întreprinderea Minieră Lupeni, la Întreprinderea Electrocentrale Deva și la Combinatul Siderurgic Hunedoara, realizînd o amplă analiză a modului cum aceste importante obiective ale industriei noastre se implică în soluționarea complexelor probleme ce le ridică dezvoltarea noastră social-economică.

Vizita de lucru în județul Hunedoara s-a încheiat printr-o mare adunare populară în municipiul Petroșani, unde aproape 100 000 de oameni ai muncii din întreaga zonă au ținut să-și exprime adeziunea deplină la înțeleapta politică a partidului și statului nostru, să dea glas dragostei și recunoștinței fierbinți la adresa tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU**, a tovarășei **ELENA CEAUȘESCU**.

Întreaga țară a omagiat la 28 martie personalitatea secretarului general al partidului, ctitorul epocii de înfloritoare dezvoltare a României socialiste, cu ocazia împlinirii unui deceniu și jumătate de la alegerea tovarășului **NICOLAE CEAUȘESCU** în funcția de supremă responsabilitate de președinte al Republicii Socialiste România.

Fiecare moment al lunii martie a constituit prilej de a exprima dorința fermă a întregului nostru popor de a înfăptui neabătut, strîns unit în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **NICOLAE CEAUȘESCU** Programul de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate și de înaintare a României spre comunism. ■

IOAN ALBESCU

Biblioteca Județeană MUREȘ TÎRGU-MUREȘ

Gospodăria, mic complex tehnic (II)

Ing. ION BEZUZ-CITIREAG

Am prezentat în numărul trecut al revistei o variantă de realizare a instalației de alimentare cu apă a gospodăriilor individuale, a cooperativelor agricole de producție, pe scurt, oriunde aceasta este necesară. Am presupus atunci folosirea (economică) a energiei electrice; să analizăm, în continuare, un alt mod de acționare a instalației, folosind energia vîntului. Mai întîi cîteva considerații practice asupra turbinelor, componente de mare importanță într-un ansamblu eolian.

Condițiile grele de lucru (ploaie, praf, zăpadă, gheață, coroziune etc.) și mai ales faptul că aceste turbine trebuie să fie folosite și întreținute de nespecialiști fac ca robustețea și simplitatea să fie principalele calități ale acestora. Robustețea implică intervenții cît mai rare în condiții grele de lucru (deci o întreținere ușoară), iar simplitatea duce la investiții reduse și o fiabilitate ridicată. De fapt, cele două calități se condiționează reciproc pentru că simplitatea impune o reducere la maximum a elementelor în mișcare și deci, implicit, o creștere a robusteței. Aceste condiții sînt îndeplinite de turbinele cu ax vertical care nu au mecanism de orientare, au priza de forță mai accesibilă, nu necesită un control al maximului de putere, respectiv limitarea cuplului la viteze mari ale vîntului se face automat. Aceleași criterii ne conduc și la concluzia că, uneori, funcție și de condițiile locale, sînt mai avantajoase turbinele mai mici cuplate între ele decît o turbină mare de putere echivalentă. Puterea turbinelor eoliene crește numai cu pătratul diametrelor rotoarelor; rezultă că toți parametrii care depind direct de o dimensiune a rotorului cresc o dată cu sporirea puterii, în loc să scadă, ca la celelalte tipuri de motoare cunoscute. Rotoarele de dimensiuni mici se impun și datorită inerției mici. Aceasta este o problemă importantă scoasă în evidență și de caracterul neregulat al vîntului întrucît un rotor cu inerție mare cere un anumit timp pînă la atingerea turației de regim, iar la scăderea vitezei vîntului va acționa ca un ventilator.

Dintre turbinele cu ax vertical am ales-o pe cea inventată de inginerul finlandez Savonius în anul 1929 deoarece este extrem de accesibilă în execuție. În principiu este realizată dintr-un butoi secționat în două, în lungul generatoarelor, avînd cele două sectoare decalate în planul de secționare. Turbina Savonius se execută cu două perechi de pale amplasate la 90°, una față de alta, pentru a permite o demarare ușoară indiferent de direcția vîntului. Cadrul de susținere are forma din figura 1 și se poate confecționa din țeavă de 2 țoli. În cazul în care dispunem de două butoaie pentru realizarea palelor, valorile lui H și A sînt dictate de înălțimea și respectiv diametrul butoaielor, dar nu pot depăși 2 000 mm pentru diametrul de 2 țoli al țevilor, aceasta pentru a preîntîmpina apariția în timpul funcționării a unor vibrații periculoase.

Palele se pot confecționa și din tablă cu o grosime mai mică de 0,5 mm sau din plăci de material plastic. În figura 2 este arătat modul de execuție al unei perechi de pale folosind foi de tablă de 1 600 x 750 mm ce se livrează în comerț la prețul de 8 lei kg pentru tabla neagră (negalvanizată). Prinderea semicercurilor de cele două capace se va face prin puncte de sudură. Se vor confecționa două astfel de perechi de pale care vor forma rotorul turbinei. Acestea se vor fixa pe un arbore vertical confecționat din țeavă de 1/2 țoli cu ajutorul a 4 traverse de 3/8 țoli conform figurii 3.

Sînt mai multe soluții privind lagărele de ghidare de sus și de jos ale axului vertical. O variantă ar fi soluția clasică folosind rulmenți radiali seria 6003 (Ø 17 x Ø 35-10) sau echivalenți. Se pot folosi și rulmenți mai mari cu modificările corespunzătoare ale dimensiunilor elementelor componente ale lagărelor. Pentru a prelua dilatările arborelui central, datorită variațiilor de temperatură la care lucrează, am prevăzut un spațiu de dilatare la lagărul superior. Funcțional acesta asigură numai o susținere radială a arborelui, iar cel inferior o susținere radial-axială. Datorită distanței mari dintre lagăre, cel puțin 1,5 m, nu se poate asigura coaxialitatea lor, de aceea am prevăzut o legătură nerigidă între arborele vertical (țeava de 1/2 țoli) și axul lagărului inferior, antrenarea făcîndu-se printr-un bolț cu un joc corespunzător pentru preluarea eventualelor abateri axiale sau unghiulare. Cele două lagăre se vor fixa prin șuruburi de barele orizontale ale cadrului de susținere. O altă variantă, mult mai accesibilă execuției, folosește elemente componente ale bicicletei pentru realizarea lăgăruirii. Astfel, lagărul superior este realizat din axul unei pedale; avînd axul propriu-zis sudat de arborele central (țeava de 1/2 țoli), iar cămașa exterioară este trecută printr-o gaură de Ø 15, realizată în traversa superioară a cadrului. De remarcat că și în acest caz va trebui lăsat un spațiu de dilatare, cămașa lagărului nefiind sudată de traversă. În această variantă lagărul inferior este realizat din subansamblul butucului pedalelor, sudat de traversa inferioară. Se va păstra aceeași legătură nerigidă între arborele vertical și axul lagărului, antrenarea realizîndu-se printr-un bolț chiar pe canalul pentru pană al axului pedalelor. În ambele variante (ale lagărului inferior) se poate prelua mișcarea de rotație prin intermediul unor prize de forță, realizate pe ax — pătrat executat pe ax în prima variantă și canal pentru pană existent în varianta a doua.

Recomandări generale. Cadrul se va susține în poziție verticală cu ajutorul a 4 ancore, fixate de coturile de sus (ale cadrului), prevăzîndu-se pentru aceasta inele de prindere. Stîlpii verticali se vor fixa în fundație prin intermediul unor manșoane prinse în beton, pentru o demontare ușoară în cazul unor intervenții. Întreaga construcție se va grundui și vopsi pentru protecție. Amplasarea se va face într-o zonă liber expusă vîntului, evitîndu-se obstacolele naturale. Lagărele se vor umple cu unsoare consistentă, aceasta schimbîndu-se periodic.

Cu această construcție am realizat prima etapă din ciclul de utilizare a energiei vîntului, obținînd energie mecanică. ■

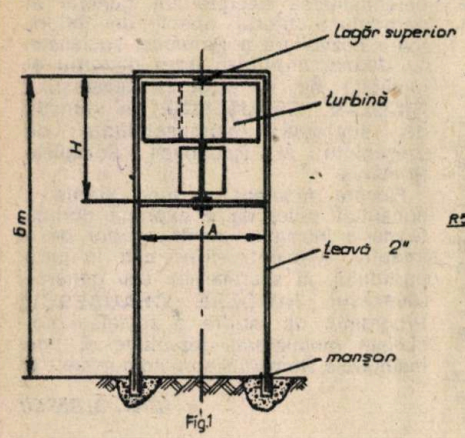


Fig.1

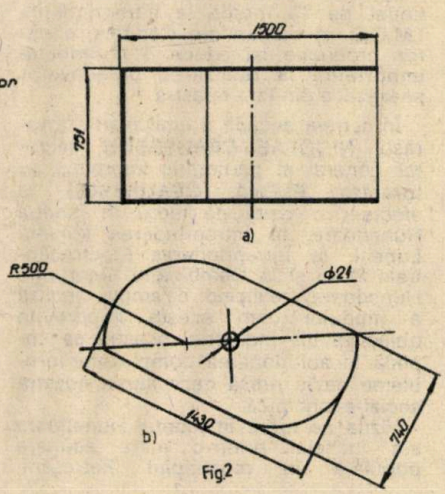


Fig.2

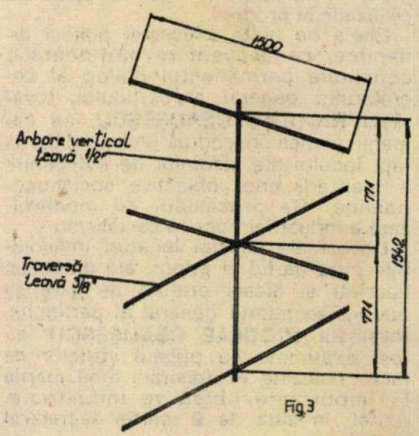
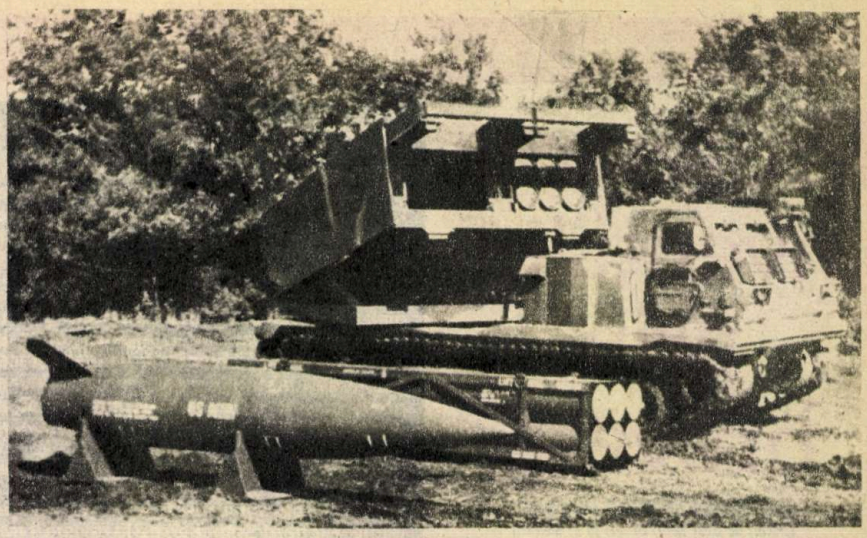


Fig.3

Muniţia penetrantă

În preocupările pentru obţinerea unor arme convenţionale cu „eficacitate" nimicitoare sporită se înscriu, pe un plan proeminent, şi cele care vizează construirea mijloacelor pentru distrugerea lucrărilor din beton. Aceste preocupări urmăresc două direcţii principale: ● fabricarea unei muniţii cu efecte speciale, capabilă să penetreze şi să distrugă o gamă largă de lucrări din beton ● realizarea unor mijloace de transport la ţintă a acestei muniţii, a unor vectori care să aibă capacitatea de a îndeplini misiunile de distrugere preconizate.

Potrivit unor surse militare, se apreciază că trebuie lovite două tipuri de lucrări din beton, şi anume ● construcţiile întărite, subterane, care sînt folosite ca posturi de comandă, depozite de muniţii, adăposturi pentru instalaţii de telecomunicaţii, instalaţii petroliere etc. ● pistele de decolare-aterizare şi culoarele de rulare ale aerodroamelor, depozitele la suprafaţă, podurile rutiere şi de cale ferată etc.



Pentru distrugerea ambelor tipuri de lucrări se preconizează utilizarea muniţiei care foloseşte energia cinetică. Se apreciază că cele mai adecvate mijloace de luptă împotriva construcţiilor de beton întărite, subterane, sînt cele care prezintă un raport între lungime şi diametru de cel puţin 10:1. Raportul acesta conferă siguranţa că mijlocul de luptă respectiv, după ce a pătruns în obiectiv, nu va mai reveni la suprafaţă. Ca urmare, aceste mijloace de luptă au frecvent o lungime de 1,20-1,80 m şi un diametru de 12,5-15 cm. Ele cîntăresc cîteva sute de kilograme, conţin cîteva zeci de kilograme de exploziv şi sînt fabricate din oţel dur.

Un astfel de mijloc reactiv de luptă, de provenienţă americană, este denumit „Bunkered Target Munition" sau, pe scurt, BTM (muniţie de lovire a adăposturilor), construită în două sau mai multe trepte. În cazul lucrărilor de beton acoperite cu pămînt, un motor-rachetă imprimă acceleraţia necesară pentru ca BTM să treacă prin stratul de pămînt şi să ia contact cu betonul. La impactul cu acesta se aprinde o primă încărcătură, cumulativă, care va face o gaură în beton. Prin orificiul realizat se proiectează apoi, tot cu ajutorul motorului-rachetă, o a doua încărcătură explozivă, foarte puternică şi dispusă într-un recipient care o protejează împotriva presiunii dezvoltate la penetrarea betonului şi de schijele produse. O dată intrată în cavitatea lucrării, focosul cu care este prevăzută muniţia declanşează explozia.

În vederea distrugerii pistelor de decolare-aterizare sau a culoarelor de rulare ale aerodromurilor, precum şi a altor lucrări situate la suprafaţă, s-a realizat o armă mai puţin sofisticată. Bomba de penetraţie cu energie cinetică pentru distrugerea pistelor – „Kinetic Energy Runway Penetrator" (KERP) – are o lungime de circa 65 cm, cîntăreşte 8-10 kg şi conţine 1,5-2,5 kg exploziv. Această bombă străpunge piste deosebit de dure şi explodează la o anumită adîncime, provocînd cratere mari. O dată cu bomba se lansează şi mine antipersonal, menite să îngreuneze repararea pistelor.

Muniţia BTM poate fi transportată la

Dr. TRAIAN GROZEA

ţintă atît de rachete balistice şi de croazieră, cît şi de avioane. De exemplu, capul de luptă al unei rachete balistice de tipul „Pershing" poate conţine opt submuniţii BTM. Şi alte rachete sînt utilizabile în acest scop. Printre acestea se numără racheta „BOOS", la care se folosesc motoare de tipul celor utilizate la rachetele „Trident" sau „Polaris", precum şi rachete mai mici, cum sînt „Patriot" sau „Lance". Se preconizează, de asemenea, utilizarea rachetelor de croazieră şi a avioanelor, ambii vectori acţionînd de la mică altitudine – 15-30 m – pentru a evita acţiunile apărării antiaeriene.

În studiul „Noi tipuri de tehnică de luptă convenţională", apărut în publicaţia „Europäische Wehrkunde" din R.F.Germania, se arată că pentru atacarea aerodromurilor, se poate dispune de cel puţin cinci opţiuni, şi anume:

● Avioane cu echipaj, calculîndu-se că pentru dezorganizarea unei piste de decolare-aterizare sînt necesare patru avioane de tipul „F-4", „F-111" sau „Tornado", care folosesc diferite tipuri de muniţie de tip KERP.

● Rachete de croazieră lansate din aer sau de la sol, pentru fiecare pistă fiind nevoie de cinci rachete.

● Racheta „CAM-40", cu combustibil solid, cu una sau două trepte, construită pe baza rachetei „Pershing II". Se apreciază că pentru fiecare pistă de decolare (culoar de rulare) ar fi necesare 2-3 rachete de acest fel.

● Racheta „BOOS/AXE", de mari dimensiuni, construită pe baza rachetei „Trident". Cu ajutorul ei ar putea fi lansate mai multe muniţii de tipul KERP, fiind necesară, pentru distrugerea unei piste, numai o singură rachetă.

● Sistemul de distrugere totală a aerodromurilor, TABAS, care dispune de o rachetă mare, cu multe trepte, dotată cu o încărcătură de luptă de 25 t; aceasta din urmă este formată din submuniţii perforant-explozive ce pot neutraliza un aerodrom în totalitatea sa.

Nu pot trece neobservate preţurile astronomice ale acestor mijloace de luptă. După cifrele prezentate în studiul menţionat, o rachetă „SAW" cu arme KERP costă 200 000 de dolari. Utilizarea rachetelor „C-40" pentru distrugerea a 70 de aerodromuri se ridică la imensa sumă de 2,7 miliarde de dolari.

Este de la sine înţeles că utilizarea acestor fonduri, care reprezintă costul unei singure arme, în domeniul dezvoltării economice ar da posibilitatea ameliorării sensibile a unor fenomene negative ce afectează şi astăzi numeroase ţări ale lumii. ■

Stimaţi cititori, vă reamintim că redacţia revistelor noastre în colaborare cu RECOOP — Centrocoop Bucureşti şi I.T.C.I., organizează cea de-a treia ediţie a **CONCURSULUI DE JOCURI LOGICE.**

Concursul va fi organizat pe următoarele secţiuni:

A. Jocuri pe bază de machete:
a) jocuri de o singură persoană (jocuri solitare, de permutare, plane sau spaţiale);
b) jocuri competitive (de două sau mai multe persoane).

B. Jocuri pentru calculatoarele personale:
a) jocuri competitive la care un partener să fie calculatorul;
b) jocuri între două sau mai multe persoane;
c) probleme distractive pe calculator.

Propunerile de jocuri vor fi trimise pînă la data de **1 octombrie 1989** (data poştei), pe adresa revistei „Ştiinţă şi tehnică", Piaţa Scînteii nr.1, Bucureşti, cod 79781, cu specificaţia **„Concursul de jocuri logice".**

Regulamentul complet al concursului a fost publicat în numărul 2 al revistei noastre.

Protejarea invenţiilor prin brevete

Dr. ing. **GHEORGHE BUCŞĂ,**
Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci

Dezvoltarea societăţii noastre decurge într-un ritm atît de rapid, încît se apreciază că schimbările survenite astăzi în 3 ani echivalează cu cele înregistrate în primii 30 de ani ai acestui secol, volumul de cunoştinţe specifice dublîndu-se la 8-10 ani. Dezvoltarea explozivă a ştiinţei şi tehnologiei a accentuat uzura morală a produselor, favorizînd prin aceasta procesul lor de înnoire; multe uzine din statele dezvoltate industrial şi-au modernizat radical în ultimii 10 ani peste 80% din produsele pe care le fabricau. Avînd în vedere că invenţiile reprezintă de fapt soluţii noi, originale, care asigură o eficienţă maximă, este justificat interesul tuturor întreprinderilor, al statelor pentru aplicarea cît mai largă a acestor cuceriri ale ştiinţei şi tehnologiei, omenirea devenind tot mai conştientă că în momentul de faţă prosperă, domină şi cîştigă pe piaţa internaţională acel producător de bunuri care aplică un volum tot mai mare de invenţii. În actuala etapă a revoluţiei tehnico-ştiinţifice, orice persoană sau instituţie care a creat o invenţie şi nu a protejat-o printr-un brevet nu poate păstra mult timp secretă noutatea, deoarece aceeaşi soluţie tehnică poate fi realizată ulterior şi de alte persoane care, brevetînd-o, dobîndesc dreptul exclusiv de folosire.

Un exemplu concludent în acest sens, privind avantajele protejării imediate a invenţiei prin brevet, îl reprezintă Th.A. Edison, pionier al cinematografului, care a obţinut, primul, brevetele de invenţie pentru aparatul de filmat şi aparatul de proiecţie. Richard Schickel, de la revista TIME, evidenţia următoarele: „Soluţia tehnică, îndelung căutată, pentru redarea imaginii în mişcare, a fost găsită, simultan, de alţi cinci-şase inventatori de pe mapamond. Firma sa deţinea însă brevetele de invenţie ale aparatului de filmat şi de proiecţie, ceea ce l-a făcut pe Edison să întrezărească o nouă sursă de cîştig în acordarea de licenţe pentru folosirea aparaturii, încasarea unui profit calculat pe metrul de peliculă proiectat sau filmat şi darea în judecată, fără cruţare, a tuturor celor care îi ignorau brevetele".

Protecţia invenţiilor, respectiv a creaţiilor tehnice originale, implică însă foarte multe întrebări şi răspunderi, cum ar fi: de ce, de cînd, cum păstrăm secretul invenţiei sau întocmim formele de brevetare? cum delimităm invenţia de know-how sau de design? cum delimităm invenţia de inovaţie sau de o descoperire ştiinţifică? cum se poate obţine acordarea brevetului de invenţie? cine ne acordă sprijin pentru întocmirea formelor de brevetare a invenţiei? ce măsuri trebuie luate pentru asigurarea secretului privind invenţiile? La o parte din aceste întrebări ne străduim să răspundem în articolul de faţă.

Cererea de brevet de invenţie, însoţită de documentaţia necesară brevetării, se înregistrează la Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci, constituind depozitul reglementar (conform Legii nr. 62/1974) ce asigură solicitantului dreptul de prioritate, cu începere de la data constituirii depozitului, faţă de orice alt depozit ulterior privind aceeaşi invenţie. Se evidenţiază astfel faptul că dreptul de prioritate (de prim depozit) aparţine persoanei care a înregistrat cea dintîi cererea de brevet de invenţie şi nu persoanei care a realizat mai întîi invenţia. Deci neînregistrarea imediată a cererii implică riscul ca inventatorul care a realizat în mod independent aceeaşi invenţie, în urma primului inventator, s-o înregistreze el şi să dobîndească astfel dreptul de prioritate de prim depozit. Formalitatea administrativă a constituirii depozitului reglementar al cererii de brevet de invenţie apare ca singurul mijloc de dobîndire a dreptului exclusiv de folosire a invenţiei, ce poate fi atribuit prin acordarea brevetului de invenţie în condiţiile legii.

Documentaţia necesară pentru constituirea depozitului reglementar cuprinde: ● cererea scrisă a solicitantului, în limba română, pentru acordarea brevetului de invenţie ● descrierea invenţiei cu revendicările de noutate, dactilografiată în limba română ● dacă este cazul, la cererea de brevet trebuie să se anexeze următoarele: declaraţia de cesiune a drepturilor cu privire la invenţie către statul român; împuternicirea scrisă (procură) de reprezentare a solicitantului în faţa OSIM; dovada de plată a taxelor legale; certificate de prioritate etc.

Nu pot face parte din depozitul unei cereri de brevet de invenţie şi se vor restitui solicitantului produsul (realizat conform invenţiei), macheta obiectului invenţiei sau proiectele de execuţie a obiectului invenţiei.

Momentul începerii acţiunii de protejare a soluţiei tehnice originale şi al depunerii cererii de brevet împreună cu documentaţia necesară la Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci este momentul în care soluţia tehnică este definitivată sub aspect constructiv şi tehnologic, înainte chiar de realizarea prototipului, dar după efectuarea unei cercetări documentare şi a unui studiu, din care să rezulte că soluţia propusă încorporează elemente de concepţie originală care determină un progres tehnic în cazul aplicării industriale. Evident, dacă în timpul experimentărilor se aduc îmbunătăţiri soluţiei tehnice, se poate înregistra, dacă este cazul, o nouă cerere de brevet de invenţie, de perfecţionare, complementară invenţiei principale.

Ca exemplu menţionăm că se poate acorda brevet de invenţie pentru: produse utilizabile direct sau care intră în compoziţia altor produse, materiale, substanţe; aparate, maşini, instalaţii, dispozitive etc.; procedee de prelucrare, procedee sau tehnologii de obţinere a unor produse; metode de control sau de analiză etc.; produse medicamentoase, produse alimentare şi condimente; metode de diagnosticare şi tratament medical; soiuri noi de plante; rase de animale; tulpini de bacterii şi ciuperci, microorganisme care au utilizări în procesele de fermentare a brînzeturilor, derivatelor de lapte, berii, vinului, la fabricarea antibioticelor, la desulfurarea petrolului, purificarea apelor reziduale etc.

Nu se acordă brevet de invenţie pentru cererile care au ca obiect soluţii ce nu sînt corecte din punct de vedere tehnic, ce contravin legilor naturii (de exemplu celor de tip „perpetuum mobile"), conţin erori ştiinţifice sau tehnice, pentru soluţiile prezentate neclar sau incomplet şi care nu pot fi realizate şi aplicate de către specialişti pe baza descrierii. Avînd în vedere că nu constituie invenţii, deoarece nu sînt soluţii tehnice, nu se acordă brevet de invenţie pentru: descoperiri ştiinţifice, reacţii chimice sau fenomene fizice în sine, teorii ştiinţifice, descoperiri geografice, geologice, arheologice, soluţii ale unor probleme economice sau de organizare, soluţii din domeniul matematicii, programe pentru maşini de calcul, formule de calcul în sine, tabele cu formule, diagrame, nomograme, metode de simbolizare, metode de învăţămînt sau instruire, reguli de joc, reguli de utilizare a unor produse, posologii de administrare a medicamentelor, reţete culinare, sisteme urbanistice, metode sau procedee artistice, designul produselor.

Apărarea secretului de stat privind cererile de brevet de invenţie trebuie să constituie o preocupare permanentă a fiecăruia dintre noi, legea menţionînd că toate invenţiile pentru care se solicită brevetarea, create de cetăţenii români, constituie secrete de stat pînă la brevetarea şi publicarea lor în Buletinul pentru Invenţii şi Mărci. Pentru respectarea prevederilor legale se vor lua următoarele măsuri: întocmirea, multiplicarea, manipularea, depunerea cererilor de brevete la OSIM, păstrarea, transportul şi accesul la lucrările privind cererile de brevete de invenţii se fac cu respectarea dispoziţiilor legale privind apărarea secretului de stat.

Din dorinţa de afirmare prost înţeleasă, unii specialişti pot divulga date şi informaţii secrete în discuţiile cu colegii sau cu alţi parteneri la simpozioane, conferinţe, expoziţii, contractări şi chiar în publicaţii de specialitate. La o anchetă efectuată de publicaţia „Chemical Engineering", la întrebarea „Aţi discutat cu alte persoane despre invenţia la care lucraţi şi care încă nu a fost brevetată?", de la cei 91 ingineri şi cercetători chestionaţi s-au primit răspunsuri afirmative în proporţie de 56%; la o altă întrebare: „Aţi încredinţat altor persoane date confidenţiale din activitatea dv. sau aflate de la colegii dv.?" s-au primit răspunsuri afirmative în proporţie de 44%.

Divulgarea reprezintă acţiunea care determină aducerea la cunoştinţa publicului a unor date secrete (a unei invenţii secrete sau a unei cereri de brevet de invenţie în curs de brevetare), în total sau în

parte, în mod voluntar sau involuntar, de către inventatori sau de alte persoane. În cele mai multe țări, divulgarea făcută de inventator este considerată ca distrugătoare de noutate și deci opozabilă chiar acestuia, în cursul procesului de examinare a cererii de brevet de invenție. De fapt, și expunerea invenției într-o expoziție națională sau internațională este tot o divulgare, în general acceptată în anumite condiții atît de țara noastră (vezi art. 20 din Legea nr. 62/1974), cît și pe plan mondial (vezi Convenția de la Paris privind protecția proprietății industriale).

Un exemplu de divulgare voluntară îl constituie cazul unui tînăr inginer din Zalău care a publicat în detaliu, într-o revistă, un dispozitiv de omogenizare a amestecului carburant, inclusiv desene de execuție cu cote, după care a transmis soluția la OSIM. Soluția tehnică nu a mai putut fi brevetată, deoarece publicarea este distrugătoare de noutate, orice persoană din țară sau din străinătate putînd s-o aplice gratuit.

Un alt caz de divulgare voluntară este cel al unui colectiv de cercetători care a creat un aparat pentru măsurarea cantității de material lemnos tăiat din pădure, fără a se mai face greoaiele și costisitoarele operații de măsurare și cîntărire. Soluția tehnică respectivă a fost publicată în detaliu, într-o revistă de specialitate, fără a i se asigura protecția legală prin înregistrarea la OSIM. Reprezentantul unei firme străine, luînd cunoștință despre performanțele aparatului, a venit în țară și a început tratativele pentru cumpărarea licenței de fabricație. În cursul discuțiilor, străinul și-a dat seama însă că aparatul nu este brevetat și a renunțat brusc la contractare. Ulterior, s-a stabilit că firma străină a reprodus aparatul realizat de specialiștii români și l-a folosit cu eficiență maximă, țara noastră pierzînd astfel importante sume în valută.

Conform prevederilor legale, în asemenea situații trebuie să se înregistreze cererea de brevet de invenție în primul rînd în țară (la OSIM), să se solicite brevetarea în statele unde sînt interese și apoi să se transmită oferte instituțiilor respective, dar numai prin intermediul organizațiilor române competente.

Violarea secretului unei invenții nebrevetate este o altă formă prin care se aduc prejudicii morale și materiale titularului. Ca exemplu menționăm cazul unui inginer, cercetător la un institut din București, care s-a deplasat la un combinat din țară pentru probe de laborator, avînd asupra sa și dosarele cu documentația necesară brevetării pentru două soluții tehnice originale. Seara, la restaurantul hotelului, s-a „împrietenit" cu un infractor recidivist care, profitînd de neatenția inginerului și de faptul că acesta consumase băuturi alcoolice, i-a furat geanta cu documente, după care a pornit în grabă la Tîrgul Internațional București, deschis în acea perioadă, pentru a le oferi expozanților străini interesați. Iată de ce considerăm necesar ca în fiecare organizație socialistă să fie nominalizat un flux de circulație a documentelor (studii, cercetări, proiecte etc.) care ar putea conține soluții tehnice originale brevetabile, precum și modalitatea expresă de identificare a acestora, în scopul luării tuturor măsurilor necesare pentru protejarea lor. Aceste măsuri trebuie să includă și modul de redactare a formelor necesare brevetării în R.S. România (prin înregistrarea la OSIM), precum și etapele, termenele și responsabilitățile privind proiectarea, experimentarea, aplicarea și valorificarea în țară și în străinătate a acestora.

Studiul de fundamentare tehnico-economică pentru brevetarea invenției în alte state este necesar să fie făcut în acele cazuri cînd produsul respectiv are perspective de a fi exportat sau există posibilitatea de a se face schimb reciproc de licențe sau cooperări pentru produsele ce formează obiectul invenției (dacă sînt firme care fabrică produse similare sau identice și sînt dispuse să le fabrice). Brevetarea invențiilor românești în alte state este necesară pentru evitarea contrafacerii acestora, deoarece brevetul de invenție are valabilitate numai pe teritoriul statului care l-a eliberat. Ca atare, reproducerea, utilizarea, vînzarea sau punerea în circulație a unei invenții românești nu vor constitui contrafacere în țara în care invenția respectivă nu este brevetată. Prin contrafacere înțelegem o atingere, cu sau fără intenție, adusă drepturilor exclusive de exploatare ale titularului unui brevet de invenție în vigoare prin fabricarea, vînzarea, deținerea și aplicarea obiectului invenției. În țara noastră Codul Penal prevede, la art. 299, pedeapsa cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă de la 500 la 5 000 lei pentru „contrafacerea sau folosirea fără drept a obiectului unei invenții", iar la art. 300 se prevede aceeași pedeapsă pentru „punerea în circulație a obiectelor realizate ca urmare a infracțiunii prevăzute la articolul precedent". Pe plan mondial, contrafacerea este sancționată de toate legislațiile naționale.

Pentru evitarea încălcării drepturilor conferite de brevetele de invenții titularilor, este necesar să se întreprindă studii de „puritate de brevet de invenție" pentru țara interesată, OSIM efectuînd astfel de studii pe teritoriul R.S. România. Pentru alte state, asemenea studii pot fi solicitate la Camera de Comerț și Industrie a R.S.R., Oficiul Rominvent.

Din succinta analiză efectuată rezultă, credem, necesitatea imperioasă a identificării creațiilor tehnice originale și a măsurilor necesare pentru protejarea acestora și înregistrarea lor la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, conform legislației în vigoare. Considerăm greșită părerea acelor specialiști care întîrzie momentul înregistrării la OSIM a cererii de brevet de invenție din diverse motive, ca de exemplu: „s-o experimentăm 1-2 ani"; „s-o mai îmbunătățim"; „nu avem timp pentru redactarea formelor de brevetare"; „nu avem fonduri pentru achitarea taxelor"; „nu avem condiții pentru aplicarea ei". Așa cum s-a arătat, neprotejarea invențiilor prin brevete și neînregistrarea cererii de brevet în cel mai scurt timp posibil, din momentul conturării soluției tehnice originale, poate determina prejudicii grave, morale și materiale, titularilor.

De aceea, apare ca evidentă necesitatea adoptării unor măsuri speciale pentru apărarea secretului creațiilor tehnice originale, a invențiilor, cum ar fi: ● identificarea tuturor documentelor (proiecte, documentații ale realizărilor tehnico-științifice, teze de doctorat) care conțin creații tehnice originale, brevetabile și luarea măsurilor necesare de protecție ● transmiterea cererilor de brevete de invenție și a documentației necesare brevetării la OSIM ● evitarea publicării rezultatelor cercetărilor științifice care cuprind soluții tehnice originale brevetabile în presă sau a comunicării lor la congrese, simpozoane etc., înaintea brevetării ● evitarea expunerii la tîrguri și expoziții sau a oferirii la export a unor produse (mașini, aparate, instalații) care conțin elemente brevetabile pentru care nu s-au luat măsuri de protecție. ■

BRAȘOV

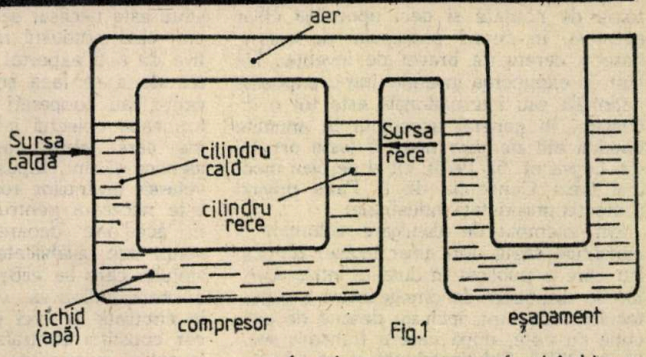
O MANIFESTARE DE EXCEPȚIE

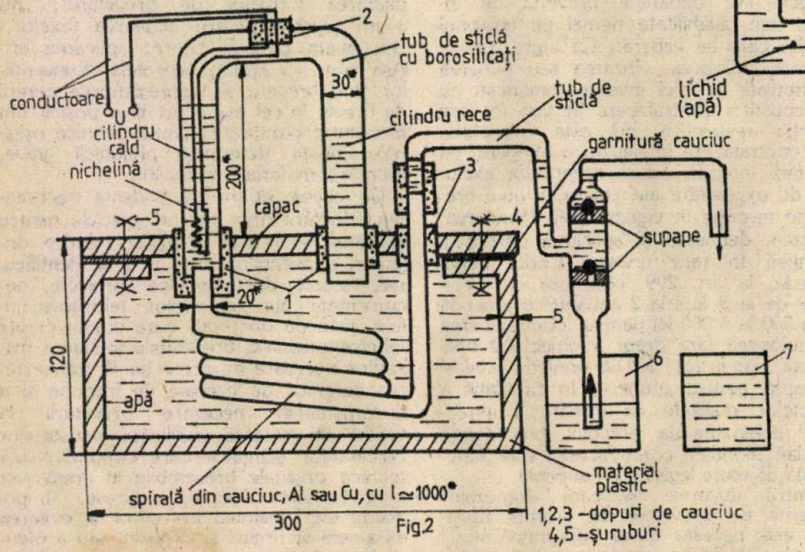
În perioada 10—11 martie a.c., Consiliul Județean al Sindicatelor Brașov și Comitetul Județean Brașov al U.T.C. au organizat, în colaborare cu comisiile județeană și municipală Brașov ale inginerilor și tehnicienilor, o sesiune de referate în domeniul creației tehnico-științifice. Sesiunea, care a cuprins peste 230 de lucrări din cele mai reprezentative ramuri ale activității tehnico-industriale din municipiul și județul Brașov, s-a încheiat printr-o manifestare de excepție.

Este vorba despre „Colocviul de știință și tehnică", desfășurat pe platforma industrială a marii întreprinderi de autocamioane din localitate. Oaspeții celor mai merituoși dintre oamenii muncii cu preocupări pe linia creației tehnico-științifice din județ au fost **dr. Mioara Mincu** (medicină), **general maior dr. ing. Ștefan Ispas** (construcții aeronautice), **prof. dr. ing. Mihai Stratulat** (motoare termice, automobile), **maior ing. cosmonaut Dumitru Prunariu** (cercetări spațiale), **dr. ing. Traian Ionescu** (energetică), reprezentanți ai redacției revistelor **„Știință și tehnică" — „Tehnium" — „Modelism"**.

În organizarea deosebită a gazdelor, dialogul viu, schimbul de idei și informații efectuate cu acest prilej au constituit momente de neuitat pentru toți participanții. *(Petre Junie)*

Un motor cu piston lichid?





Aşa se pare, cel puţin după lectura scrisorii primite de la **inginerul Marius Danca, profesor la Liceul de Matematică şi Fizică nr. 1 din Cluj-Napoca.** Acest motor, ni se explică, poate fi folosit şi ca pompă hidraulică, fiind de fapt un oscilator termic - unul din multele exemple clasice de sisteme oscilante autoîntreţinute. Inspirat după invenţia (din 1916) a scoţianului Robert Stirling, modelul realizat şi experimentat în cadrul liceului a pompat peste 10 litri de apă pe oră şi ar putea fi folosit nu numai în laboratoare, ci şi la irigaţii de mici dimensiuni. Să vedem în amănunt despre ce este vorba:

„Schematic, motorul este alcătuit din două tuburi în formă de U, din sticlă, cuplate între ele, cel din stînga fiind numit compresor, iar cel din dreapta eşapament (fig. 1). Pentru funcţionare sînt necesare două surse de alimentare: una caldă, care se aplică pe braţul stîng al compresorului, şi una rece, care se aplică pe braţul drept al acestuia. Cele două tuburi conţin un lichid oarecare, de exemplu apă.

Cum funcţionează? În prima parte a ciclului, căldura aplicată pe ramura din stînga compresorului determină trecerea apei din cilindrul cald în cel rece. Aici aerul este împins prin tubul de conexiune către cilindrul cald, unde nivelul apei scade, şi respectiv către eşapament. Acest aer se încălzeşte în cilindrul cald şi presiunea în tubul de conexiune creşte. Aceasta determină în continuare scăderea rapidă a nivelului apei din cilindrul cald, cît şi deplasarea apei din cilindrul din stînga al eşapamentului în cilindrul din dreapta al acestuia. După un timp, apa atinge în eşapament nivelul maxim. Din acest moment se desfăşoară timpul 2 al ciclului. Presiunea din compresor se micşorează, nivelul apei din eşapament scade datorită diminuării presiunii din compresor, cît şi datorită greutăţii proprii. Astfel, în cilindrul rece, sub influenţa presiunii din eşapament apa trece în cilindrul cald, reajungînd aici la nivelul maxim; în acest moment reîncepe un alt ciclu, perioada fiind de aproximativ 1-2 minute.

Deci oscilaţiile apei în compresor antrenează variaţii ale presiunii aerului conţinut în dispozitiv care, la rîndul lor, determină oscilaţiile apei din eşapament. Astfel, în ramura dreaptă a eşapamentului apa se comportă ca un piston lichid: deplasarea ei măsoară lucrul mecanic util al motorului. Dacă energia schimbată între cele 2 faze ale unui ciclu ar fi cantitativ egală, sistemul nu ar funcţiona ca motor, nefurnizînd lucru mecanic, căldura cedată de sursa caldă neintervenind decît la întreţinerea oscilaţiilor apei. Această situaţie însă nu are loc deoarece presiunea apei nu este aceeaşi: în prima fază - cînd apa trece din cilindrul cald în cel rece - presiunea este mare; în cea de-a doua fază - cînd apa se scurge în sens invers - presiunea este mică, aerul neopunîndu-se decît puţin întoarcerii apei în compresor. Există deci un «cîştig» de energie, efectuîndu-se în eşapament un lucru mecanic (asupra unui sistem oarecare).

Dar, pentru ca acest motor să fie eficient, trebuie acordată o mare atenţie unor parametri de construcţie. Astfel, oscilaţiile din eşapament trebuie să fie egale cu cele din compresor. Pentru aceasta se «potrivesc» cele două diametre (ale compresorului şi rezervorului), cît şi cantităţile de apă (din ele). În acest scop pe desen au fost marcate cu un asterisc mărimile a căror modificare (s-a constatat că) influenţează funcţionarea sistemului.

Modelul construit (fig. 2) diferă de cel schiţat anterior (fig. 1); astfel cilindrul cald este conectat prin intermediul spiralei (ţeavă de aluminiu, cupru sau un simplu furtun de cauciuc) direct la eşapament. Cilindrul rece este în contact direct cu apa din recipient (sursa rece). Ca sursă caldă a

(Continuare în pag. 47)

TITI TUDORANCEA

Din scrisori

Un interes deosebit a suscitat materialul „S.O.S. Păsărelele!" („Ştiinţă şi tehnică", 7/88) prin care ing. Alexandru Hirian solicita sprijin pentru înlăturarea loviri (în timpul nopţii) a numeroase păsări de un turn cu emisie electromagnetică. Cei mai mulţi sugerează înconjurarea turnului cu o plasă deasă (Gabriel Burlacu, Întreprinderea Minieră Valea de Brazi: „plasa să fie vopsită fosforescent şi iluminată", Dieter Gheorghiu, elev, Bucureşti: „plasa să fie formată prin plantarea de iederă"), sau emiterea de unde sonore (dr. ing. Virgiliu G. Gheorghiu, din Craiova: „frecvenţă stabilită prin încercări, la fel ca şi amplitudinea şi numărul de întreruperi pe secundă").

Consideraţii interesante primim de la Gabriel Pascu din Bucureşti. Selectăm din scrisoare: „în primul rînd frapează faptul că păsările zboară noaptea, ceea ce, în mod obişnuit, nu se întîmplă decît la anumite specii puţin răspîndite; dacă o fac înseamnă că motivele ţin de condiţii speciale nespecificate. Considerînd datele publicate ca fiind singurele care influenţează comportamentul păsărelelor, atunci o ipoteză ar fi următoarea: păsările se orientează în afara văzului şi după cîmpul rezultant din compunerea celui generat de instalaţiile turnului şi cîmpului magnetic terestru. (...) Cîmpul generat de turn fiind mult mai puternic decît cel terestru, la întreruperea lui păsările se dezorientează; cîmpul descreşte treptat, ele încearcă să urmărească direcţia în care acesta rămîne cel mai puternic (...); dar această direcţie duce la turn, el fiind ultimul loc în care mai poate fi perceput. Consider că apariţia senzaţiei de dezorientare este un motiv destul de important pentru a face ca păsări ce nu zboară în mod obişnuit noaptea să se deplaseze totuşi către turn. Probabil că în nopţile în care cîmpul magnetic ar fi intens (instalaţiile ar emite normal, n.n.) păsările nu s-ar mai ciocni de turn".

O soluţie „electronică" rapidă şi practică se oferă a o da Ionel Balint de la IPRS-Băneasa (tel. 33 40 50, int. 147) în ipoteza că îi vor fi furnizate cîteva date suplimentare care privesc funcţionarea turnului. Sperăm că solicitatorul (din nr. 7/88) şi ofertantul de mai sus vor colabora eficient.

CRIPTOLOGIA în istoria românească

NĂSTASE TIHU

Un document unicat

Dacă din timpul mișcării revoluționare de la 1821, organizată și condusă de Tudor Vladimirescu, care a pus capăt regimului fanariot, restabilind domniile pământene, nu ne-au rămas mărturii în legătură cu sistemele criptografice folosite, ne-au rămas, în schimb, dovezi materiale dintr-un domeniu foarte apropiat — inscripții criptografice inelare.

Se cunoșteau, pînă acum cîțiva ani, doar patru sigilii folosite de eroul din Vladimiri. Cel mai vechi datează din 1810, cînd Tudor era „comandir al întîiului batalion de panduri din Mehedinți"; el are ca emblemă însuși chipul domnului, precum și literele „T" și „D". Aceste însemne, spun cercetătorii, ar putea semnifica nu numai numele de Tudor, dar ar putea însemna și „Tudor Domnul".

Un alt sigiliu se vede, imprimat în ceară roșie, pe o scrisoare trimisă în 1814 de Tudor, care se afla la Viena, lui Nicolae Glogoveanu; el cuprinde inițialele T W P — Tudor Wladimirescu-Porucic. (După cum se observă, sigiliul indica și gradul de locotenent ce-i fusese acordat pentru meritele sale în războiul ruso-turc din 1806-1812.)

O altă imprimare sigilară, reprezentînd un patruped (poate, zic unii, care s-au ocupat de studierea lui, imaginea stilizată a cerbului din emblema Gorjului), se află tot pe o scrisoare trimisă aceluiași N. Glogoveanu, la 25 august 1815, cînd, revenit în țară, Tudor a fost numit „vătaf de plai" al Cloșanilor.

La Muzeul Militar din București se păstrează un inel de la Tudor care reprezintă două personaje: un luptător și un sacerdot. Inelul a fost încredințat de Domnul Tudor, împreună cu sabia sa, comandantului artileriei pandurilor, în ziua prinderii la Goleși a marelui revoluționar.

Acestor patru însemne sigilare li s-a adăugat un al cincilea, datînd chiar din anul revoluției (1821) și avînd o mare valoare istorică. El a fost predat cercetătorilor de către C.E. Petrescu-Ianovici din Craiova care îl păstra ca pe o relicvă de familie. Mergîndu-se pe calea reconstituirii istoriei acestui sigiliu, s-a stabilit că, între 4 și 8 martie 1821, Tudor se afla la mănăstirea Mușetești (Olt) spre a recruta panduri. În acele împrejurări a avut loc o ciocnire armată, prilej cu care „brîul cu sămne" (poate cuprindea și chei de cifrare, de ce nu?) pe care îl purta s-a pierdut. Găsitorul era rugat să-l aducă la mănăstire... „la cinstitul igumen ce l-au acoperit (adăpostit) pe Domnul Tudor în chilii". Nu se știe însă dacă atunci a pierdut și sigiliul despre care este vorba. În orice caz, el constituie un document-unicat și dezvăluie „valoarea sa excepțională nu numai prin simbolurile ce le cuprinde, ci și prin calitatea artistică a imaginii".

Emblema acestui sigiliu reprezintă chipul unui bărbat îmbrăcat într-o haină sau o cămașă lungă, deschisă larg la piept, cu mîini viguroase, palme mari, cu trăsăturile feței aspre, exprimînd dîrzenie. Imaginea personajului pare a fi în plină mișcare; lanțurile cu care fusese înlănțuit sînt aruncate la pămînt. Mîinile goale, puțin depărtate de corp, sugerează gestul ridicării celui îngenunchiat. Privirea bărbatului este ațintită către o stea de mari dimensiuni, cu șase raze proeminente. La baza emblemei este scris, cu cifre arabe, doar anul — 1821.

După părerea cercetătorului Nestor Vornicescu, prin figura simbolică a acestui om oprimat, care rupe lanțurile robiei, autorul a vrut să înfățișeze însuși poporul român, iar imaginea heraldică poate fi considerată cea dintîi reprezentare alegorică într-o matrice sigilară românească.

Trei elemente din această matrice — susține același cercetător — sînt definitorii pentru decriptarea sensului alegoriei cuprinse în pecete: anul 1821 marchează prezentul (revoluția), lanțurile rupte semnifică trecutul, iar steaua, semnul speranței, reprezintă călăuza spre viitor.

Tema heraldică a eliberării patriei prin reprezentarea imaginii descătușării din lanțuri a fost „modalitatea alegorică dominantă în vremea Revoluției de la 1848" („România rupînd cătușele pe Cîmpia Libertății" — C.D. Rosenthal, „Deșteaptă-te române" — Mișu Popp, „Deșteptarea României" — Gh. Tatarescu). Nu se știe încă dacă generația imediat următoare revoluției din 1821 a cunoscut această matrice sigilară sau documente pe care ea să fi fost aplicată. În mod sigur însă această pecete constituie un model al reprezentărilor simbolistice ale revoluționarilor din 1848 care au folosit și complicate sisteme criptografice.

„Zestrea drăguței"

Într-o scrisoare adresată lui Ion Ghica, Nicolae Bălcescu mărturisea că „un partid politic trebuie să aibă steagul său și să-l apere ouvertement et franchement. Mijloacele de lucrare numai cer secretul".

Această idee extrem de interesantă și plină de semnificații ne dovedește că marele nostru revoluționar, patriot, diplomat și bărbat de stat, cea mai lucidă conștiință românească a epocii, și-a dat seama chiar de la început de rolul criptologiei în organizarea, pregătirea și declanșarea unei revoluții, de importanța ei în desfășurarea unor evenimente istorice.

Introducînd criptologia în rîndul mijloacelor de luptă împotriva asupritorilor, după cum au făcut-o de-a lungul vremurilor și alți revoluționari, Bălcescu a dat dovadă de înțelepciune și ne îndreptățește să amintim ideea că el cunoștea bine istoria scrierilor secrete. În favoarea acestei presupuneri pledează și diversitatea metodelor de cifrare folosite de el în corespondența cu tovarășii săi de luptă. (Detalii despre criptografia pașoptiștilor se găsesc în serialul „Scrierea secretă în activitatea revoluționarilor români de la 1848" publicat în revista „Știință și tehnică" nr. 3, 4, 5, 6 și 7/1986.) Fără o solidă cultură criptologică i-ar fi fost greu să găsească, în timp util, mijloace potrivite de transmitere în secret a mesajelor purtătoare de date sau informații confidențiale. Era o măsură absolut indispensabilă, care se cerea a fi luată din vreme, pentru a asigura reușita oricărei acțiuni conspirative îndreptate împotriva odîrmuirilor perimate. Și eroul de la 1848 era conștient de acest lucru. De aceea, primul pas pe care l-a făcut în această direcție a fost de a „scrie în cifre cu cheie" (adică să criptografieze) regulamentele și statutele societății secrete „Frăția" ale cărei baze au fost puse în toamna anului 1843, avînd ca fondatori pe Ion Ghica, Nicolae Bălcescu și Christian Tell. O foarte bună și inspirată măsură de precauție a revoluționarilor noștri, deoarece în cazul cînd acestea ar fi fost pierdute sau sustrase ele n-ar fi spus prea mare lucru autorităților, iar pînă se afla despre ce este vorba conspiratorii aveau tot timpul să dispară, evitîndu-se astfel arestarea și condamnarea lor la ani grei de temniță.

Concomitent, ținînd seama de învățămintele trase în urma trădării din 1840, au fost luate severe măsuri de conspirativitate. Societatea secretă a fost structurată pe grupe de cîte zece persoane, iar fiecare „frate" nu-și cunoștea decît „șeful imediat superior — numiți diacon, preot sau arhiereu — adică pe acel care îl inițiase". Fiecare membru al organizației datora „ascultare și supunere", cu „pericolul vieții și al averii", șefului său direct, fiind, totodată, obligat să păstreze „secretul cel mai absolut". În relațiile de muncă dintre membrii „Frăției" a fost introdus un limbaj convențional („Scoală-te, dacă îți iubești țara! Acum e vremea!" = Trecem imediat la acțiune; „Dă aducătorului un ghiuden și doi cîrnați" = O pușcă și două pistoale; „Vino cu crucea și evanghelia spre a cununa mireasa" = La Izlaz, pentru binecuvîntarea revoluției! etc.). Iar cînd aveau loc întîlniri secrete, se luau serioase măsuri de verificare. Mai tîrziu, în perioada exilului, în corespondența sa cu foștii tovarăși, Bălcescu semna cu nume conspirative („Marcus", „Felix Godlieb"), iar cînd făcea referiri la fondurile strînse pentru achiziționarea de arme în vederea declanșării luptei armate, întrebuința expresia convențională „Zestrea drăguței".

Toate aceste măsuri de compartimentare și securitate, profunda sa grijă pentru apărarea fondului de cadre al „Frăției", de asigurare a secretului corespondenței și acțiunilor întreprinse dovedesc o maturitate politică cu totul deosebită la Bălcescu, o perfectă cunoaștere a metodelor de lucru ale organelor de represiune. Ele reflectă, totodată, dorința sa arzătoare de izbîndă și nețărmurita convingere că nerespectarea unora dintre aceste reguli îngreunează efortul maselor în drumul lor spre victorie — așa cum s-a întîmplat cu multe mișcări revoluționare de la noi sau din alte țări ale lumii.

Corespondența criptografică a lui Nicolae Bălcescu ne demonstrează că țara noastră are vechi tradiții în domeniul scrierilor secrete și că cei mai destoinici bărbați ai neamului nostru au folosit cu iscusință criptologia în lupta împotriva asupritorilor. ■

TROFEUL ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ LA GO

Revista noastră, inițiatoarea jocului de GO în România prin rubrica de profil pe care a găzduit-o între anii 1982-1986, instituie, în colaborare cu secția de GO a Comisiei de șah electronic și jocuri logice a Federației Române de Șah, un premiu anual, **Trofeul ST,** menit să stimuleze interesul și preocuparea tinerilor pentru acest sport al minții (regulamentul a fost publicat în nr. 3, martie 1989 al revistei noastre).

În urma turneelor anului 1988, au primit puncte ST următorii jucători: M. Bîscă (277), L. Calotă (227), R. Baciu (156), I. Florescu (125), R. Dragomir (90), C. Cobeli (80), S. Irimie (52), V. Urziceanu (33), S. Gherman (26), Gh. Chița (14), W. Schmidt (8), L. Cristea (4), M. Crâșmaru (3), D. Vîtcă (2), D. Cioată (1). Primii opt - cu excepția lui R. Baciu - se vor întîlni pentru a desemna un șalanger care va fi opus (în cursul lunii aprilie) lui Radu Baciu, deținătorul celui mai bun total de puncte ST în anul 1987 (considerat astfel deținător al Trofeului ST pe anul 1988, pentru a putea intra în desfășurarea normală a competiției încă din acest an). Bineînțeles, vă vom ține la curent cu desfășurarea acestor întîlniri.

Fiind vorba despre un premiu dedicat celor mai buni și mai activi jucători de GO, sîntem convinși că Trofeul ST va trezi interesul scontat și va contribui în mod semnificativ la dezvoltarea GO-ului românesc.

Avionul aerocosmic X-30, cu destinație de „banc de teste zburător" pentru tehnologiile viitoarelor spațioplane, va evolua cu viteze de 6 400-12 000 km/h la altitudini de pînă la 27-30 km și pînă la M = 25 la altitudini cuprinse între 30 și 100 km! El ar putea lega orașele New York și Tokyo în numai două ore!

Motoare reactive hibride pentru avioane cosmice

Dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU

Reluînd proiecte și idei mai vechi, promovate cu peste o jumătate de secol în urmă de F. Tander, von Hoeft sau Eugen Sänger, specialiștii afirmă că avioanele cosmice ale viitorului (spațioplanele) vor ajunge pe orbită folosind motoare hibride (combinate), în care un rol de seamă revine schemei motorului aeroreactiv. Cu ele urmează să se doteze avioanele cosmice american (NASP), englez (HOTOL) și vest-german (Sänger). Principalele avantaje ale acestor aparate cosmice cu decolare orizontală sînt: ● mărirea greutății utile satelizate, în raport cu greutatea de start (se elimină transportul comburanților) ● reducerea costurilor de lansare (dispar costisitoarele rampe de lansare și instalațiile aferente) ● extinderea refolosirii la toate componentele vehiculului spațial. Printre dificultăți se menționează: ● greutăți suplimentare introduse prin folosirea aripilor, ampenajelor etc. ● găsirea de noi materiale și utilizarea de tehnologii neconvenționale, unele încă necunoscute ● construirea unor motoare reactive neconvenționale, pentru unele dintre acestea neexistînd nici un fel de experiență.

Vom prezenta, în continuare, unele informații despre instalațiile de forță de tip aeroreactiv („air-breathing jet engines"), destinate să echipeze aparatele de zbor aerocosmic, din categoria cărora se propune să facă parte HOTOL, NASP și Sänger.

Motoarele aeroreactive neconvenționale - statoreactorul supersonic în combinație cu turboreactor sau cu rachetă, turboreactor combinat cu motor-rachetă etc. - au principiile de construcție și funcționare bine cunoscute din punct de vedere teoretic; în unele cazuri există și o oarecare experiență constructivă și de experiment (cazul statoreactorului supersonic). Alegerea acestor motoare pentru ca să echipeze viitoarele aparate aerocosmice a fost determinată de găsirea și testarea unor tehnologii noi și a materialelor aferente lor, la care se adaugă faptul că ele sînt mai eficiente decît motoarele-rachetă din punct de vedere al impulsului specific (kg tracțiune/kg combustibil ars într-o secundă) și că raportul tracțiune/greutate este doar cu 10% inferior motoarelor-rachetă moderne cu propergoli criogenici ($LOx + LH_2$). Deoarece majoritatea acestor instalații de forță cuprind în schema lor statoreactorul supersonic („scramjet"), menționăm că aparatele dotate astfel trebuie să adopte pentru traiectoria de lansare curba presiunii dinamice maxime („q_{max}"), cu limitare la 6 t/m² pentru a nu expune structura și chiar motoarele la valori de încălzire cinetică prohibitive. Este de menționat că pînă foarte recent aceste motoare erau considerate doar de domeniul viitorului îndepărtat, instalarea lor pe aparate cosmice fiind apreciată, chiar de specialiști, că ar conduce la conceptul științifico-fantastic al așa-numitei greutăți utile negative. În plus, există încă unele dificultăți privind comportamentul ansamblului motor-structură la viteze hipersonice (dincolo de M = 5, adică de peste cinci ori mai mari decît viteza de propagare a sunetului în condițiile mediului unde are loc fenomenul analizat). Creșterea puterii computerelor moderne, găsirea de noi căi în algoritmizarea problemelor de dinamica fluidelor, punerea la punct a unor instalații experimentale pentru studiul combustiei în regim super și hipersonic etc. sînt - alături de materialele și tehnologiile neconvenționale - argumentele care au condus la depășirea vechilor concepții în domeniu.

Înainte de a prezenta tendințele și unele rezultate obținute în conceperea de motoare pentru aparatele aerocosmice, este necesară o informare, chiar și redusă, asupra principiului funcțional al tipurilor de instalații de forță reactive așa-zise „clasice", dar care intră în combinațiile cuprinse în clasa „motoarelor reactive neconvenționale". Avînd forma unei canalizații metalice cu secțiune variabilă, statoreactorul asigură în porțiunea sa frontală comprimarea dinamică a aerului, care, astfel comprimat în difuzor, trece în continuare în camera de ardere, unde permite combustia propergolului, introdus pulverizat prin injectoare. În partea finală a tubului, denumită ajutaj reactiv, se produce detenta pînă la presiunea atmosferică a gazelor de ardere, jetul reactiv atingînd viteze superioare celei de zbor a vehiculului dotat cu un asemenea motor. Deoarece nu produce forță de tracțiune la punct fix, acest motor nu poate asigura decolarea nici unui aparat de zbor; în schimb, pe măsură ce viteza de zbor se mărește, caracteristicile sale se ameliorează. Dacă statoreactorul este montat pe un aparat reactiv de zbor care depășește viteza sunetului, frînarea aerului în difuzorul de intrare este însoțită de formarea unor unde de șoc cu efecte neplăcute: reducerea vitezei curentului de aer la traversarea motorului, creșterea presiunii și a entropiei acestuia, în final mărirea rezistenței la înaintare. Adoptînd o organizare constructivă corespunzătoare a difuzorului și a ajutajului reactiv și folosind propergoli cu o foarte mare putere calorică, se poate realiza schema statoreactorului supersonic (cu ardere supersonică), denumit în literatura de specialitate „scramjet", motor cu performanțe deosebite.

Combinația dintre un statoreactor și un motor turboreactor (a cărui schemă funcțional-constructivă este în general cunoscută și care este folosit de obicei doar pînă la viteze corespunzătoare la numărul Mach = 3) conduce la schema turbosta-

toreactorului. În acest motor hibrid, turboreactorul este înconjurat de o canalizație avînd la partea anterioară un difuzor cu secțiune variabilă, apoi o cameră de ardere de tip „postcombustie" și un ajutaj reactiv final, cu voleți reglabili automat în raport de regimul motorului. După ce se ating viteze corespunzînd la M = 3, turboreactorul este oprit, iar aerul dirijat către camera de postcombustie, acum camera de ardere a statoreactorului.

Turboracheta, considerată, uneori, ca o variantă a turbostatoreactorului, posedă un compresor axial antrenat de o turbină în trepte, pusă în mișcare de rotație de gazele fierbinți și bogate în combustibil, dezvoltate într-o cameră de ardere de tip rachetă. (Principiul de funcționare a motorului-rachetă, caracterizat prin absența de componente mobile, este, în general, bine cunoscut.) După ce traversează turbina, acest amestec fierbinte și bogat în carburant este diluat cu aer de la compresor, surplusul de carburant fiind ars într-un dispozitiv aproape convențional de postcombustie. Deși mai ușor decît turbostatoreactorul, motorul turborachetă consumă mai mult propergol, fiind destinat aparatelor spațiale care necesită viteze ridicate la altitudini mari; pentru funcționarea sa trebuie ca aparatul de zbor pe care este montat să poată transporta oxigenul necesar combustiei. (Trebuie subliniat că primul sistem de propulsie aeroreactiv cu compresor a fost inventat și construit de românul Henri Coandă, fiind încercat în anul 1910, cînd a fost montat pe primul avion aeroreactiv, fără elice.)

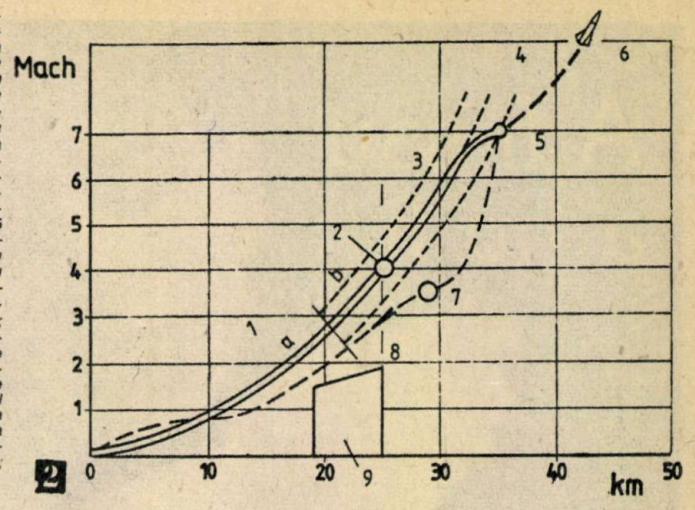
Dificultatea produsă de schema turborachetei - necesitatea transportării oxidantului - poate fi apreciabil diminuată în cazul adoptării variantei motorului turborachetă regenerativ; acesta cuprinde în schemă un schimbător de căldură ce folosește o parte din căldura gazelor arse pentru a încălzi și vehicula carburantul hidrogen prin etajele turbinei, care antrenează compresorul. Ulterior, hidrogenul ce a antrenat turbina și nu a ars este supus procesului de combustie, folosind aerul (desigur, rarefiat din cauza înălțimii mari de zbor) livrat de compresor. O variantă a acestei scheme a fost construită și testată de firma Pratt și Whitney, care a utilizat o turbină cu 18 etaje reactive, cuplată de compresor prin intermediul unui reductor, destinat măririi eficienței destinderii hidrogenului. (Greutatea suplimentară a schimbătorului de căldură, cca 320 kg, și a reductorului au creat serioase dificultăți constructorilor de aparate orbitale, ce ar putea fi dotate cu asemenea instalații de forță.) Într-o altă variantă, hidrogenul lichefiat se destinde în turbină (ce antrenează compresorul de înaltă presiune), în aval de care are loc procesul de combustie a unui amestec foarte bogat (la acesta participă și aerul vehiculat de respectivul compresor). Gazele arse, de altfel bogate încă în carburantul criogenic (LH_2), antrenează o turbină de joasă presiune, care, la rîndul ei, pune în mișcare un ventilator cu diametru apreciabil, plasat în fața motorului. Aerul antrenat de acest ventilator este amestecat cu produsele de ardere din avalul turbinei de joasă presiune într-o cameră finală de postcombustie. După atingerea vitezei corespunzînd la M = 3, turbomotorul este oprit, iar ventilatorul continuă să se rotească în regimul numit „de moară de vînt". Întrucît expandarea LH_2 este utilizată pentru antrenarea compresorului de joasă presiune, în această schemă schimbătorul de căldură nu mai este necesar; ca urmare, deși este un motor mai greu decît turboracheta „clasică", el devine sensibil mai ușor decît motorul regenerativ și, în orice caz, mai eficient decît în cazul ambelor scheme. Desigur, există cîteva variante, printre care și aceea în care turboreactorul (dintr-o schemă de turborachetă) este înlocuit cu un turboreactor cu dublu flux, dar, chiar în această ultimă variantă, nu apar decît ușoare modificări din punctul de vedere al economicității la viteze mari. Tot firma Pratt și Whitney a informat despre ventilatorul-rachetă (fără turbină!), schemă în care la extremitățile palelor ventilatorului se află ajutaje de tip rachetă, ce vehiculează produsele de ardere dintr-o cameră de combustie centrală, folosind, de această dată, o anumită cantitate de oxidant. Surplusul de carburant este ars într-o cameră de postcombustie, utilizînd aerul antrenat de ventilator.

Începînd din anii '60, cîteva companii constructoare de motoare reactive au acordat tot mai multă atenție statoreactorului supersonic („scramjet"), unele din acestea fiind instalate pe diferite tipuri de ținte aeriene (fără pilot) și rachete cu aripi. (Firma americană Marquardt a început testarea schemei duble statoreactor-statoreactor supersonic încă din anul 1965, într-un stand special destinat pentru reproducerea condițiilor de la Mach = 8.) Tranziția combustiei de la regimul subsonic la cel supersonic poate fi asigurată folosind transferul combustibilului de la setul de injectoare posterioare la un alt set amplasat în partea anterioară a motorului, chiar în fața primei unde de șoc principale din difuzorul de acces al aerului în motor. Fără piese mobile - cu excepția sistemelor de variație a geometriei difuzorului de intrare și, respectiv, a ajutajului reactiv -, statoreactorul supersonic nu pune decît problemele unor materiale corespunzătoare șocurilor termice și de presiuni, la care se adaugă, evident, aspectele legate de integrarea într-un sistem cu un propulsor special destinat evoluției la viteze sub M = 3, precum și cele de instalare în structura aparatului aerocosmic.

Pornind de la cerința conceperii unei scheme de motor aeroreactiv/rachetă, capabil să producă forță de tracțiune atît la punct fix, cît și în regimurile de zbor sub, super și hipersonice, primele cercetări s-au oprit asupra motorului turbostatoreactor supersonic; așa cum arată și denumirea, acest motor utilizează un sistem de turbină care antrenează compresorul fie în schema cu expansiune a hidrogenului, fie cu un aport de oxidant, utilizînd, în final, efectul de postcombustie într-o cameră unde se arde, în regim supersonic, carburant în exces în prezența gazelor de ardere și a aerului vehiculat de compresor. La atingerea vitezei limită pentru turbomotor, acesta este oprit, intrînd în funcțiune arderea supersonică în canalizația de tip „scramjet". Aceasta poate fi concentrică grupului rotativ format din compresoare-turbine, caz în care motorul este compact, sau amplasată în continuarea turbocompresorului.

Mai apar și alte dificultăți, printre care: necesitatea adoptării pentru difuzorul statoreactorului a unei geometrii variabile; adoptarea unei răciri adecvate a turbomotorului, atunci cînd acesta se instalează în interiorul tubului statoreactorului; în condițiile zborului cu incidență, comprimarea dinamică la admisiune (ca și destinderea abruptă a gazelor la evacuare) constituie puncte critice pentru performanțele motorului, ca și rezistența aerodinamică apreciabilă provocată de schema unui motor combinat; studiul efectelor undelor de șoc din interiorul statoreactorului supersonic este foarte dificil; interacțiunile dintre undele de șoc de combustie (în cazul statoreactorului) și cele din jetul reactiv; vibrațiile și salturile de temperatură etc.

Avionul orbital american NASP (National AeroSpace Plane) urmează a fi dotat cu motoare statoreactoare supersonice, cu care se vor atinge viteze corespunzătoare la M = 25, folosind și o rachetă ce se larghează, pentru intrarea pe orbită; acest motor va folosi LH_2 pentru că hidrogenul este singurul propergol capabil să ardă în regim supersonic. Aparatul aerocosmic englez HOTOL (Horizontal Take Off and Landing) are un motor ce nu a fost făcut public, dar se pare că este vorba de un motor hibrid, o turborachetă cu propergoli criogenici, pentru care este necesară transportarea unei anumite cantități de oxigen lichid. În concepția constructorilor vest-germani ai spațioplanului Sänger, etajul purtător cu aripi și de dimensiunea unui avion comercial reactiv lung-curier este dotat cu motoare aeroreactive de tip turbostatoreactor, schema fiind încă în stadiul de alegere. Oricum, ele vor dispune de un impuls specific de peste 3 000 s la M = 4,5. Desprinderea etajului superior, dotat cu motoare-rachetă, se va efectua la M = 6,8 și la altitudinea de 35 km. ■



Traseul ascensional al spațioplanului Sänger va dura 15 minute, după care aparatul va evolua în zbor stabilizat de croazieră la o latitudine optimă pentru intrarea pe orbita cerută de etajul secund cu motor-rachetă (separarea celor două etaje reactive are loc la H = 35 km și Mach = 7): 1 - faza de urcare (a - cu turboreactor; b - cu statoreactor); 2 - croazieră; 3 - limitarea fazei de lansare; 4 - limitarea introdusă de presiunea de stagnare; 5 - separarea celor două etaje reactive; 6 - aparatul orbital; 7 - încetarea croazierei; 8 - faza de coborîre și aterizare (cca 45 minute); 9 - strat de ozon.

A fi sau a nu fi informatizat?

Prof.univ.dr.ing. **EDMOND NICOLAU**

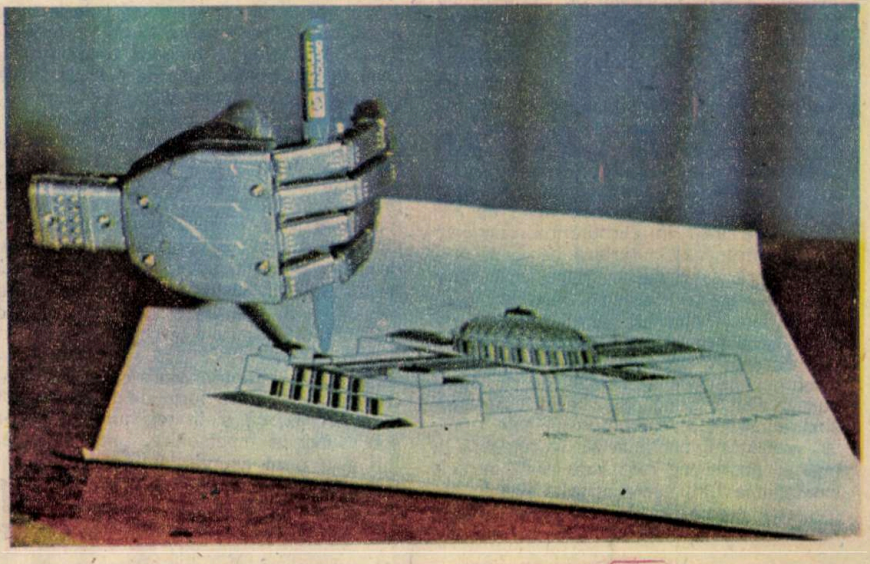
Întrebarea este, desigur, retorică: în zilele noastre în nici un domeniu nu se mai poate separa progresul de informatizare. Indiferent dacă ne raportăm la funcționarea unui mare complex chimic, a unei industrii constructoare de mașini sau la cercetarea în domeniul tehnologiilor de vîrf, nicăieri nu ne mai putem separa de informatică. Mai mult chiar, există studii speciale, reviste și institute care se ocupă de informatica în domeniul legislației sau de utilizarea mijloacelor informaționale în arte – fie că e vorba de muzică sau de spectacole teatrale sau de televiziune. Spre a nu aminti de conducerea traficului aerian sau maritim, de instruirea, de proiectarea, de producția și de ingineria asistate de calculator, de algoritmii de conducere a proceselor economice etc. etc.

Dacă încercăm să înțelegem bazele profunde ale acestor aplicații ale informaticii, vom găsi, în cele din urmă, un fapt simplu: mintea omenească a reușit să desprindă din diversitatea faptelor cîteva legi esențiale, cîteva principii care au putut fi traduse sub forma unor relații cantitative, matematice. În general, aceste relații corespund unor sisteme de ecuații cu multe necunoscute, greu de rezolvat cu vechile tehnici în care omul utiliza doar hîrtie și creion. Dar, dispunînd de mijloace moderne de calcul rapid, aceste probleme pot fi rezolvate suficient de repede, pentru a utiliza un termen consacrat „în timp real", adică într-un timp suficient de scurt pentru ca rezultatul să poată fi utilizat.

Se va putea răspunde că, în definitiv, societatea umană a progresat destul de mult și fără informatică, deci informatizarea nu ar corespunde unor necesități profunde și reale, nu ar fi ceva indispensabil progresului. Această poziție nu poate fi susținută în mod serios, deoarece ea nu corespunde stadiului actual de dezvoltare a societății umane. Este suficient să urmărim – chiar și rapid – evoluția societății umane spre a înțelege rolul tot mai mare pe care l-au jucat sistemele de transmitere și prelucrare a informației în însăși dezvoltarea acestei societăți. Nu este întîmplător faptul că înțelepciunea populară afirmă că un om pregătit face cît doi: este formularea concisă a faptului că știința conferă o putere suplimentară celui care o posedă. Iar astăzi noi știm că pentru a fi eficienți într-un domeniu oarecare de activitate este obligatoriu să dispunem de mari cantități de informație legată tocmai de acel domeniu. Și aceasta se traduce, de exemplu, în practica economiei concrete prin posedarea unui bagaj ridicat de cunoștințe, care merg de la probleme tehnologice legate de producerea, conservarea, transportul și punerea în valoare a anumitor produse, la problemele operaționale, de programare a producției, de programare a transporturilor, de cunoaștere a necesităților actuale, a cererii din acest moment, dar și a tendințelor pieței de desfacere. Toate acestea – și multe altele – intră în această ultimă categorie menționată, incluzînd, de exemplu, informații privitoare la psihologia consumatorului, la informarea sa eficientă etc. pînă la urmărirea micilor fluctuații ale prețurilor pe piața mondială atunci cînd ne referim la cooperarea internațională. Dar aceasta presupune o societate puternic informatizată în care mijloacele de comunicare sînt rapide și sigure în funcționare.

Cu un secol în urmă ocolul Pămîntului în 80 de zile era o utopie, se situa în zona unui posibil încă nesigur, nedevenit certitudine. Astăzi un satelit artificial al Pămîntului îl ocolește în 90 de minute, iar un mesaj oarecare – acustic sau grafic – efectuează același ocol în mai puțin de 80 de secunde tocmai datorită marilor progrese realizate în domeniul telecomunicațiilor (rețelele digitale de servicii integrate, pe scurt ISDN). Implicațiile acestei situații sînt greu de urmărit. Să ne gîndim doar la faptul că gestionarea datelor nu mai este o problemă tocmai datorită marii capacități de prelucrare a mijloacelor electronice de calcul. Aceasta înseamnă enorm de mult!

Dar să nu ne referim numai la domeniul financiar, la gestionarea pieselor de schimb sau a tranzacțiilor de un gen sau altul. Să ne raportăm la ceva mai valoros, anume la om. Este posibil ca pe o cartelă magnetică de dimensiunile unei cărți de vizită să fie înregistrate toate informațiile cu privire la starea sănătății sale, de la greutatea și înălțimea avute la naștere la diferitele afecțiuni și tratamente suferite de-a lungul întregii vieți. Grupa sangvină,



Componente electronice cu semiconductoare

NICOLAE IDU,
Institutul de Economie Mondială

Pe baza procesului de integrare şi combinare cu cerinţele software, actuala revoluţie în microelectronică a creat noi şi vaste industrii specializate în realizarea de noi produse şi servicii în domeniul bunurilor de consum, al calculatoarelor electronice, al sistemelor de telecomunicaţii, al echipamentelor industriale etc. Componentele electronice care au la bază materiale cu proprietăţi semiconductoare (germaniul, siliciul, arseniura de galiu etc.) reprezintă premisele esenţiale pentru oricare din aceste industrii.

Circuitele integrate uzuale (cipuri pe scurt) se bazează în principal pe două tehnologii care au primit numele după modul de realizare a componentei de bază - tranzistorul: tehnologia bipolară şi tehnologia MOS (Metal Oxide Semiconductor); fiecare dintre acestea are avantaje şi dezavantaje (de exemplu tehnologia MOS permite un grad mai mare de integrare avînd un consum mai redus de energie, iar tehnologia bipolară asigură o viteză mai mare de funcţionare); acesta este şi motivul pentru care utilizarea uneia sau alteia dintre cele două tehnologii se face în funcţie de aplicaţia în care circuitul integrat respectiv va fi folosit.

După cum se ştie, circuitele integrate pot fi împărţite în cipuri analogice - utilizate cu precădere în producţia de echipamente pentru telecomunicaţii sau în traductoarele calculatoarelor de proces - şi cipuri digitale (numerice) al căror domeniu principal de utilizare îl constituie calculatoarele electronice. Cipurile digitale asigură mai bine de 80% din consumul de circuite integrate sub forma circuitelor de memorii, microprocesoare, diverse circuite cu destinaţie specială (interfeţe de comunicaţie cu echipamentele periferice de exemplu) etc.

De fapt, complexitatea impusă de aplicaţiile cele mai diverse a determinat apariţia a numeroase variante cu rolul de a îmbunătăţi anumite caracteristici. Iată cîteva exemple: memoriile RAM (memorii cu acces aleator sau random access memories), folosite ca suport de date şi programe la dispoziţia utilizatorului, pot fi DRAM (RAM dinamice), caracterizate printr-o capacitate mărită - de ordinul MBytes - dar cu o viteză de lucru mai mică; SRAM (RAM statică) cu o viteză de lucru mai bună şi cu un timp de acces mai mic; mai mult decît atît, cel puţin pentru moment, DRAM mai prezintă încă două avantaje: proiectarea este relativ simplă, motiv pentru care şi producerea acestui tip de memorie este mai rentabilă deoarece poate fi făcută în cantităţi mari. În sfîrşit, memoriile ROM (memorii din care informaţia poate fi numai citită - read only memories), care stochează de obicei programul de lucru (firmware) al calculatorului, cu-

anumite alergii posibile, anumite intoleranţe sau incompatibilităţi medicamentoase se înscriu cu uşurinţă pe această cartelă care poate furniza informaţiile necesare unui medic, atunci cînd cel în cauză nu poate vorbi. Aceste cartele simplifică mult şi problema evidenţei stării de sănătate a unei colectivităţi şi uşurează enorm munca medicului, avînd ca rezultat direct sporirea stării de sănătate a tuturor indivizilor acelei colectivităţi care s-a informatizat în acest sens şi implicit reducerea cheltuielilor în sectorul sanitar.

Să trecem atunci la alt capitol, să spunem cel al navigaţiei. Pentru a facilita transporturile navale este necesar să se dispună de nave performante. Forma lor se studiază cu grijă, se proiectează cu ajutorul unor modele matematice complexe. Înainte era necesar să se realizeze machete ale viitoarelor nave, care, apoi, erau testate în bazine special amenajate. Astăzi totul se poate simula pe calculatoare digitale universale, simplificînd mult munca şi evitînd, ca de fiecare dată să se realizeze machete-unicat. O dată stabilită forma vasului, se pune problema construirii sale. Pentru aceasta se „croiesc" anumite părţi ale navei din bucăţi de tablă la anumite grosimi şi dimensiuni. Dar imediat apare problema matematică: cum „croiesc" spre a avea cît mai puţine pierderi de tablă? E o problemă ce se pune şi în industria confecţiilor, unde, tot aşa, din materiale de anume dimensiuni trebuie să se realizeze anumite părţi, care prin asamblare conduc la îmbrăcămintea dorită. Proiectarea motoarelor navei se face tot pe baza unui dialog amplu între proiectant şi constructor, în care măsurările la standurile de probă sînt informatizate, iar proiectarea este permanent asistată de calculator. În fine, o dată nava lansată la apă, conducerea ei presupune multe mijloace informaţionale: de la pilotul automat care pilotează nava pe anumite trasee în strîmtori sau intrări în port la navigaţia în larg ce se realizează cu ajutorul sateliţilor specializaţi. Chiar intrările şi ieşirile navelor din port se fac pe bază de programare matematică, la fel după cum încărcarea şi descărcarea acestora

ascultă de legităţi precis formulate

Un ultim cuvînt despre educaţie: în această societate ce devine tot mai informatizată, în care microprocesorul şi circuitele informaţionale dedicate se întîlnesc de la ceasul cu cuarţ, de mînă, pînă la motorul automobilului personal la staţiile de radiolocaţie etc., toată atenţia trebuie acordată tinerei generaţii care, obligatoriu, trebuie să fie pregătită din timp spre a se integra armonic în noua lume ce apare sub ochii noştri. E o lume în care zmeii şi caii ce mănîncă jăratic au fost înlocuiţi cu jocuri electronice asistate de calculator, de profesori electronici şi de roboţi prietenoşi care ne ajută să ne valorificăm la maximum toate valenţele noastre umane. Iar neinformatizarea înseamnă o ireparabilă rămînere în urmă - în tehnică, ştiinţă, activitate economică -, o ieşire din circuitul mondial al valorilor, rămînerea la o productivitate mult scăzută a muncii. La întrebarea „a fi sau a nu fi informatizat" nimeni nu îşi poate asuma riscul de a opta pentru neinformatizarea totală. ■

Tehnologii moderne în tehnica de calcul: SMD

Cercet. şt. ANGHELINA DAN

Pe plan mondial se manifestă o tendinţă constantă de creştere a complexităţii plăcilor imprimate destinate în primul rînd tehnicii de calcul, dar şi tuturor domeniilor în care a pătruns integrarea pe scară largă.

Acest fenomen se caracterizează, pe de o parte, prin utilizarea componentelor electronice cu grad cît mai înalt de integrare, circuite VLSI, componente hibride etc., iar pe de altă parte prin mărirea densităţii de componente pe unitatea de suprafaţă a plăcii, simultan cu folosirea unor tehnici de gravare deosebite, capabile să asigure corodarea stratului conductor de cupru în trasee fine şi extrafine.

Într-adevăr, dacă în anii 1970-1975 densitatea medie de componente pe o placă în două straturi revenea la un integra echivalent cu 14 pini/inch^2(cca 6,25 mm^2), în 1980, aceasta se situa la două integrate echivalente/inch^2 pentru ca în prezent, cu 2,5 integrate echivalente/inch^2, să se apropie de limitele tehnice ale acestei tehnologii.

Conform unei reguli validate de practică, în proiectarea cablajelor imprimate (sau elaborarea „layout"-ului) există o dependenţă directă între complexitatea circuitelor integrate şi numărul de pini. În mod aproximativ numărul pinilor unei componente este proporţional cu rădăcina pătrată a sumei porţilor integrate. Deci o înaltă integrare nu poate fi despărţită de un număr ridicat de pini. Pinii numeroşi implică o nouă tehnologie de împachetare, altfel necesarul de spaţiu este prea mare.

Ce sînt componentele SMD? În tehnologiile clasice de fabricaţie a plăcilor cu circuite integrate, pinii componentelor sînt implantaţi pe o parte a plăcii în găurile corespunzătoare, urmînd ca apoi să fie conectaţi cu cablajul imprimat prin lipire pe cealaltă parte a plăcii. În scopul automatizării procedurilor de proiectare a „layout"-ului, componentele se amplasează în general pe o grilă de plasare, al cărei pas, din considerente practice, nu se alege cu mult mai mic decît distanţa minimă dintre pinii unei componente. Consecinţa: o folosire ineficientă a suprafeţei plăcii. O soluţie nouă de folosire intensivă a suprafeţei plăcii o reprezintă componentele împachetate în capsule miniaturale, cu necesar minim de spaţiu, folosind o grilă foarte fină de amplasare şi de rutare — **tehnologia SMD.**

Componentele SMD (Surface Mounted Devices - componente montate pe suprafaţă) constituie o alternativă a componentelor clasice, care se implantează în găuri de fixare, acestea fiind aplicate pe placă şi ulterior lipite (figura 1). Trecerea de la componentele tradiţionale la cele montate pe suprafaţa plăcii are ca pas intermediar componentele hibride obţinute prin alăturarea mai multor componente într-o structură tip „chip", pe un substrat de ceramică sau sticlă.

Avînd dimensiuni miniaturale şi subminiaturale (cel mult jumătate din mărimea unei componente tradiţionale echivalente), componentele SMD sînt împachetate în diverse tipuri de capsule (figura 2), cu o bună rezistenţă şi stabilitate la temperatura aliajului de lipire. Lipsa pinilor înlocuiţi cu zone metalizate sau terminale de dimensiuni reduse contribuie la micşorarea gabaritului, dar impun forme specifice pentru suprafeţele de contact pe care va fi fixată componenta pe circuitul imprimat şi procedee noi de lipire.

Între componentele SMD disponibile în prezent pe piaţă majoritatea o reprezintă rezistenţele, condensatoarele ceramice şi

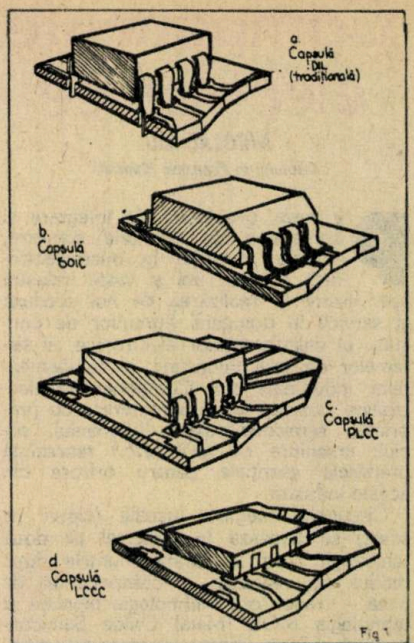
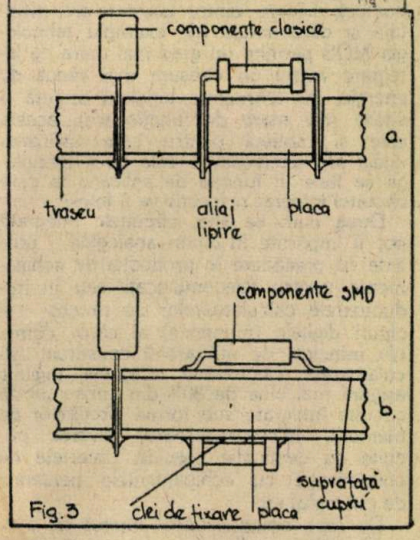
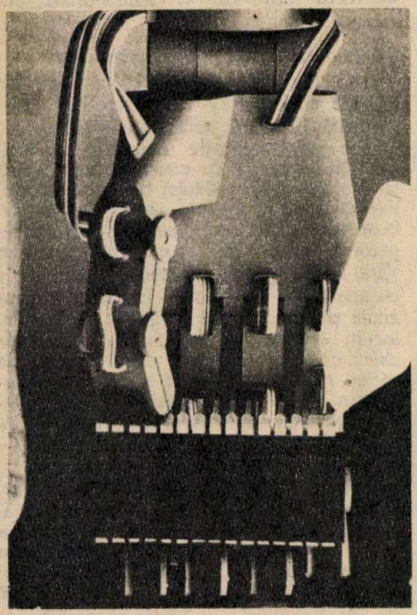


Fig. 2





nosc, de asemenea, o mare varietate de tipuri: PROM (ROM programabil), EPROM (PROM care se şterge şi reînscrie de către beneficiar), EEPROM (EPROM care se poate şterge electric) etc.

Despre tehnologia de producere a acestor circuite integrate pornind, de exemplu, de la o plachetă de siliciu pe care „se cresc" diferitele substraturi şi componente s-a mai scris şi, probabil, se va mai scrie mult; aceasta deoarece de fluxul de fabricaţie adoptat, de parametrii care sînt controlaţi în timp real de către calculatoarele de proces şi, în sfîrşit, de gradul de automatizare a acestor linii tehnologice inclusiv a controlului de calitate şi de multe altele depinde randamentul de fabricaţie, cu alte cuvinte, cîte circuite integrate cu funcţionare corectă sînt pe o astfel de plachetă. Evident, se discută deja despre integrarea pe scară ultralargă în care numărul de tranzistoare pe cip atinge cifra de 1 milion!

În aceste condiţii s-a pus, cum era şi firesc, problema utilizării altor materiale semiconductoare, cum ar fi arseniura de galiu, aceasta deoarece siliciul are limitele sale în privinţa vitezei de lucru, a consumului de putere şi altele. De ce arseniura de galiu? Datorită proprietăţilor ei optice, purtătorul de informaţie fiind în acest caz fotonul şi nu electronul ca la semiconductoarele „clasice". Despre caracteristicile acestui semiconductor şi despre modul de realizare concretă a conducţiei s-a mai scris (vezi „Ştiinţă şi tehnică" nr. 3/1989, articolul „Aliaje performante şi ingineria de benzi"); ceea ce trebuie să specificăm este faptul că, prin realizarea unor heterostructuri formate din GaAs şi GaAlAs, proprietăţile electrice şi optice ale materialului pot fi optimizate şi controlate cu o precizie greu de atins prin tehnologiile convenţionale. Una dintre perspectivele arseniurii de galiu este calculatorul optic, a cărui componentă de bază - transfazorul - se anunţă plină de promisiuni în privinţa vitezei de comutare care, în condiţii de laborator, este de ordinul zecilor de picosecunde.

O altă clasă de componente rapide spre care specialiştii îşi îndreaptă în prezent speranţele o constituie tranzistoarele cu mare mobilitate a electronilor, HEMT (high-electron-mobility transistor),

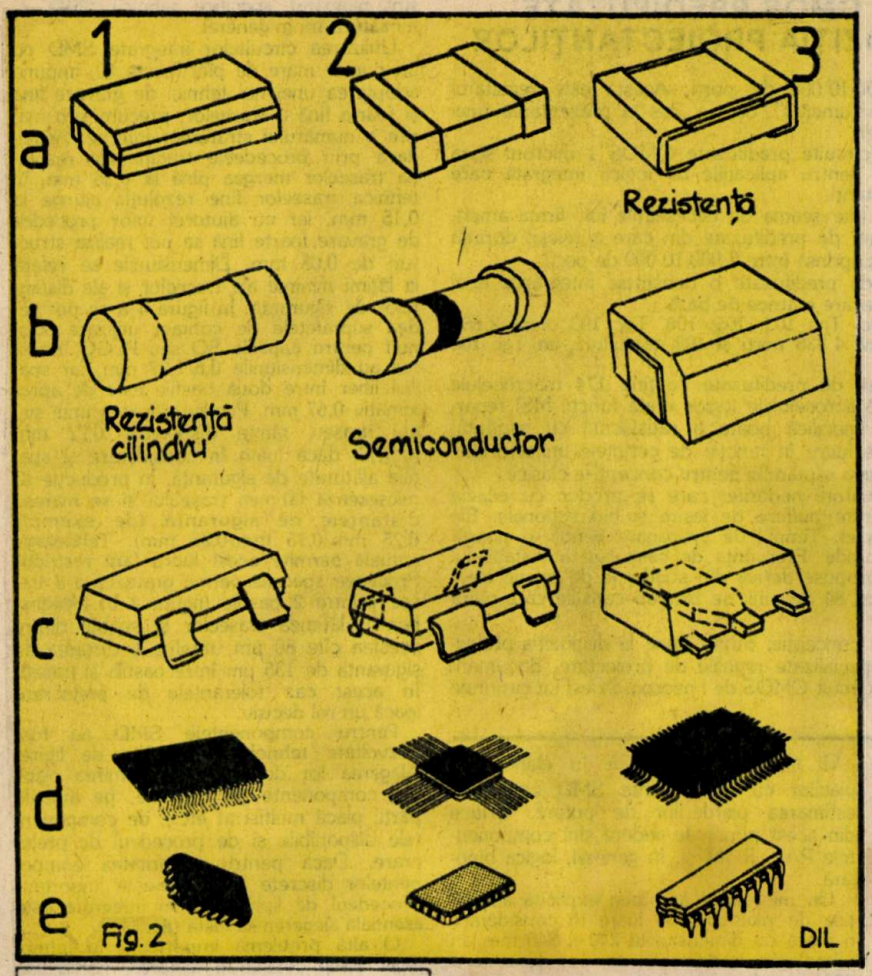


Fig. 2

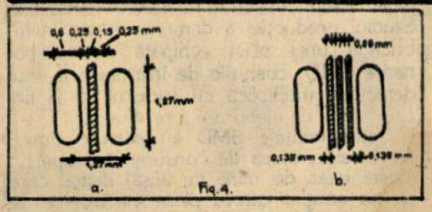


Fig. 4.

SMC (Surface Mounted Component – componentă montată pe suprafaţă), SMT (Surface Mounted Technology – tehnologia montajului de suprafaţă), SMA (Surface Mounted Assembly – asamblare pe suprafaţa plăcii) care definesc tehnologia de realizare a plăcilor folosind acest tip de componente.

În timp ce prin tehnica implantării componentele pot fi aplicate doar pe o parte a plăcii (faţa cu componente) şi apoi lipite pe cealaltă parte (faţa de lipire, vezi figura 3a), în cazul SMD-urilor componentele pot fi aplicate pe ambele feţe (figura 3b), componentele SMD vor fi fixate pe placă cu pastă de lipire sau clei neconductor şi şi apoi lipite printr-un procedeu specific.

În utilizarea tehnicii SMD avantajele pot fi cu atît mai bine folosite cu cît se reunesc într-o concepţie cît mai unitară componentele, automatele de aplicat componente şi tehnica de testare. Astfel nu este suficient a lua în considerare costurile componentelor SMD, ci trebuie apreciate costurile totale de producţie incluzînd componentele, lipirea, testările – care sînt semnificativ mai mici decît în cazul procedeelor tradiţionale. Vom încerca să prezentăm – în cele ce urmează – cîteva avantaje ce decurg din utilizarea SMD, grupîndu-le în funcţie de componentă, placă, amplasare, fiabilitate.

Iată cîteva dintre acestea: ● dimensiunile mici ale SMD-urilor în comparaţie cu componentele obişnuite conduc la un necesar mai mic de spaţiu, densitate mai mare de împachetare, spaţiu de depozitare mai mic; apare deci o reducere a dimensiunilor plăcii, deci şi a dispozitivului căruia îi este destinată, iar economia variază de la 37% pentru integrate cu 18 pini pînă la 82% în cazul integratelor cu 64 pini ● greutatea redusă a componentelor conduce la construcţie uşoară, avantaj deosebit în numeroase aplicaţii ● dispare necesitatea operaţiilor de îndoire şi de tăiere a pinilor ● dispariţia pinilor conduce la rezistenţă mărită la vibraţii şi şocuri ● se reduc drastic inductivităţile şi capacităţile parazite datorate conexiunilor, avantaj deosebit pentru aplicaţiile la înaltă frecvenţă ● componentele SMD pot fi aplicate pe placă cu maşini automate ● micşorarea preţului de producţie în comparaţie cu semiconductoarele discrete (cca 80%). Se oferă mai mult SMD-uri paralelipipedice (tip QUAD) decît cilindrice, deorece ultimele nu pot avea decît cel mult 2 terminale şi deci nu pot fi folosite decît ca rezistenţe, condensatoare şi diode. În literatura de specialitate se mai întîlnesc cu sens echivalent următoarele denumiri:

cu o viteză de comutare de 5,8 picosecunde faţă de o milionime de secundă la componentele „clasice" de siliciu. HEMT constă dintr-un substrat de arseniură de galiu acoperit cu un strat subţire de GaAlAs şi aparţine clasei de tranzistoare FET (Field Effect Transistors – tranzistoare cu efect de cîmp); aceasta presupune că fluxul de curent între sursă şi canal este reglat de o tensiune aplicată unui electrod, numit poartă. Acestea sînt componente rapide care însă cer schimbări radicale în privinţa abordărilor arhitecturilor interne de calculatoare, ale tehnologiilor şi, mai ales, ale interfeţelor cu multitudinea de echipamente existente la care, firește, nu se poate... renunţa! Există deja realizări de calculatoare HEMT (cum ar fi proiectul firmei nipone Fujitsu), dar care sînt cel puţin deocamdată proiecte singulare.

O altă categorie de componente de mare viteză o constituie tranzistoarele balistice; funcţionarea acestora are în vedere, în principiu, nu mişcarea controlată a particulelor într-un cîmp (ca la HEMT), ci traversarea unei bariere, făcînd apel la teoriile fizicii cuantice. Structural, aceste tranzistoare balistice (efectul fiind pus în evidenţă recent – în 1985) sînt formate dintr-o suprapunere de straturi de GaAs şi GaAlAs, a căror „grosime" este de ordinul sutelor şi chiar zecilor de angströmi.

Evident, această cursă pentru viteze greu de imaginat va mai înscrie alte tehnologii şi alte materiale. Cel puţin în prezent este foarte greu de estimat în ce măsură arseniura de galiu va înlocui siliciul, material abundent şi uşor de prelucrat pentru care tehnologiile sînt deja puse la punct, iar calculatoarele bazate pe astfel de componente şi-au dovedit în zeci de ani utilitatea prin performanţele lor deosebite. Mai mult decît atît, GaAs are propriile sale dezavantaje: este dificil de produs şi nu poate fi prelucrată decît în condiţii speciale deoarece este un material foarte sensibil, fragil, moale care se desface în foiţe mici la manevrare şi şlefuire. Acesta este şi motivul pentru care tehnologiile bazate pe GaAs sînt foarte scumpe şi deci sînt limitate la aplicaţii speciale atît pentru componentele analogice (deoarece au o comportare foarte bună în domeniul frecvenţelor foarte înalte), cît şi pentru componentele digitale.

Pentru a beneficia de avantajele ambelor materiale se anunţă extrem de promiţătoare o tehnologie care constă în acoperirea plăcuţei de siliciu cu un strat de GaAs (GaAs-on-Si), componenta rezultată combinînd în acest mod viteza şi proprietăţile optoelectronice ale GaAs cu rigiditatea mecanică a siliciului; realizări recente cum ar fi memoriile de 1 kb sau celulele solare cu GaAs-on-Si au trezit interesul specialiştilor în sensul îmbunătăţirii acestei tehnologii cu multe avantaje; cercetările se îndreaptă spre rezolvarea a numeroase probleme tehnice care ţin de proprietăţile şi comportamentul diferit ale celor două materiale la temperaturi înalte şi de multe altele.

Această sumară trecere în revistă a principalelor componente şi a tendinţelor în privinţa tehnologiilor şi materialelor a avut drept scop să dea cîteva posibile răspunsuri la întrebarea: care va fi tehnologia deceniului următor? În orice caz, este acum destul de previzibil faptul că tehnologiile se vor adopta în funcţie de aplicaţie şi că un răspuns ferm în privinţa unui anumit tip de componentă predominantă este, deocamdată, cel puţin hazardat. ■

CIRCUITE INTEGRATE CMOS PREDIFUZATE DE UN MICRON LA DISPOZIȚIA PROIECTANȚILOR

Proiectanții preferă predifuzatele de 3 000-10 000 de porți. Acesta este rezultatul unui studiu de piață efectuat de „Texas Instruments", care a dus la prezentarea unei familii de circuite și kit-urilor sale de proiectare.

„Texas Instruments" anunță o familie de circuite predifuzate CMOS 1 micron: seria Tgc 100. Este o familie special concepută pentru aplicațiile de logică integrată care constituie soluțiile cele mai solicitate de proiectanți.

Densitatea aleasă pentru primele versiuni ține seama de necesitățile lor: firma americană a condus o anchetă pe lîngă beneficiarii de predifuzate din care a reieșit dorința acestora de a lucra cu circuite cu o densitate cuprinsă între 3 000-10 000 de porți.

O caracteristică originală a acestei serii de predifuzate o constituie integrarea unei structuri de test de performanță dinamică în fiecare matrice de bază.

Seria Tgc 100 cuprinde astăzi trei circuite: Tgc 103, 105, 108. Tgc 103 oferă 2 880 porți utilizabile și 84 conexiuni, Tgc 105 oferă 4 838 porți și 108 conexiuni, iar Tgc 108 oferă 8 006 porți și 142 conexiuni.

Versiunea inițială a bibliotecii acestei serii de predifuzate conține 174 macrocelule (funcții SSI, MSI, funcții boolene și logice). Macrocelulele logice oferă funcții MSI repartizate de tip TTL/CMOS. Orice exigență specifică poate fi satisfăcută cu ușurință: macrocelulele sînt modificabile la o stație de lucru în funcție de cerințele utilizatorului. Timpul de realizare a unui prototip este de cîteva săptămîni pentru concepțiile clasice.

Pentru a diminua apariția tensiunilor tranzitorii nedorite, care se produc cu ocazia schimbărilor rapide de stare, au fost integrate buffere de ieșire și bidirecționale. Ele sînt dotate cu un circuit de comandă complet. Timpul de propagare pentru o poartă NAND cu două intrări este de 500 picosecunde. Frecvența de basculare a bistabilului este cuprinsă între 95-208 MHz. Capsulele propuse derivă din sondajele de opinie efectuate: capsule DIL cu 28 de pini și PLCC cu 84 de pini; se propun capsule care oferă pînă la 132 de pini.

„Texas Instruments" propune și un kit de concepție. Firma pune la dispoziția proiectanților care lucrează pe stațiile de lucru specializate regulile de proiectare, documentația și logica adecvată pentru realizarea unui circuit CMOS de 1 micron. Acest kit cuprinde cinci module.

ție cu componentele tradiționale ● folosind posibilitatea aplicării de componente SMD pe ambele fețe ale plăcii, dimensiunile ei se reduc, economia putînd ajunge la 50% din suprafața plăcii; desigur este posibilă și utilizarea plăcii la dimensiuni standard, cu avantajul micșorării densității de componente și cu consecințe pozitive asupra accesului la placă și a fiabilității ● tehnologia SMD nu necesită materiale speciale pentru placă și nici cerințe suplimentare de precizie față de tehnologiile clasice ● înlocuirea găurilor pentru pinii componentelor cu suprafețe de contact conduce la micșorarea prețului de fabricație al imprimatului; acest fapt nu poate fi neglijat deoarece realizarea găurilor de trecere se ridică pînă la 10% din costul plăcii ● nu apar restricții în folosirea componentelor mixte (tradiționale și SMD).

Mai mult decît atît, în tehnologia SMD același automat este capabil să aplice o mare varietate de forme de componente, ca urmare a posibilităților de împachetare mărite.

Un avantaj deosebit rezidă în marea capacitate de amplasare a componentelor. Instalațiile puternice sînt capabile să aplice cîteva sute de mii de componente pe oră în condiții de înaltă siguranță. Astfel, echipamentele posedînd facilități de testare a identității și de recunoaștere a componentelor cu defect au rate de eroare mai mici de 20 ppm (part per milion - componente la 1 milion).

Datorită noutății tehnologiei SMD există puține date certe asupra calității și siguranței în funcționare. Putem face totuși cîteva observații. Astfel se poate presupune că SMD-urile nu au rate de cădere mai mari decît ale componentelor tradiționale. Lipsa terminalelor (la componentele pasive) elimină unul din punctele de contact. SMD-urile sînt cu mult mai ușoare și mai mici, deci mai puțin sensibile la încărcări mecanice. Pe de altă parte, schimbarea unei componente ca urmare a unei erori de aplicare reduce substanțial fiabilitatea plăcii.

O problemă deosebită în elaborarea plăcilor cu componente SMD constă în estimarea pierderilor de putere. Critice din acest punct de vedere sînt componentele PAL, ROM și, în general, logica bipolară.

Un mic calcul ar putea explicita afirmațiile de mai sus. Să luăm în considerare o placă cu dimensiunile 240 x 340 mm. În tehnologia tradițională se pot plasa cca 200 circuite integrate, ceea ce corespunde la o pierdere de putere de aproximativ 60-70 W. Dacă această placă ar fi încărcată exclusiv cu componente SMD, numărul integratelor ar crește la cca 400, iar pierderile de putere la aproximativ 120-140 W. În acest caz, placa nu mai poate fi răcită tradițional. Soluții posibile: folosirea componentelor cu consum redus (de tip CMOS etc.), mărirea spațiului dintre componente simultan cu mărirea suprafețelor de contact în scopul ridicării conducției termice. În cazuri speciale se utilizează substraturi cu conductivitate mărită (substrat metalic sau laminat plastic-metal). Deoarece prețul lor, comparat cu al materialelor clasice, este foarte ridicat, folosirea lor este limitată.

Densitatea maximă de împachetare - unul din scopurile principale ale tehnologiei SMD - necesită, printre altele, și utilizarea celor mai mici tipuri de capsule. Acest lucru generează probleme ce nu sînt neapărat specifice tehnicii SMD, ci miniaturizării în general.

Utilizarea circuitelor integrate SMD cu un număr mare de pini (peste 40) impune adoptarea unei noi tehnici de gravare fină și foarte fină a traseelor, precum și o mărire a numărului straturilor interne. Astfel, dacă prin procedeele tradiționale rezoluția traseelor mergea pînă la 0,25 mm, în tehnica traseelor fine rezoluția ajunge la 0,15 mm, iar cu ajutorul unor procedee de gravare foarte fină se pot realiza structuri de 0,08 mm. Dimensiunile se referă la lățimi minime ale traseelor și ale distanțelor de siguranță. În figura 4 a se pot vedea suprafețele de contact utilizate obișnuit pentru capsule SO sau PLCC. Acestea au dimensiunile 0,6/1,27 mm, iar spațiul liber între două pastile este de aproximativ 0,67 mm. Pentru gravarea unui singur traseu rămîn disponibili 0,22 mm (0,67:3) dacă luăm în considerare și spațiile alăturate de siguranță. În producție se micșorează lățimea traseului și se măresc distanțele de siguranță (de exemplu 0,25 mm/0,15 mm/0,25 mm). Tehnologia actuală permite acest lucru fără restricții. Procedee speciale permit gravarea a 3 trasee printre 2 pastile (figura 4 b). Alegînd pentru lățimea traseelor și spațiul dintre acestea cîte 80 µm, rămîne o distanță de siguranță de 135 µm între pastilă și traseu. În acest caz toleranțele de prelucrare joacă un rol decisiv.

Pentru componentele SMD au fost dezvoltate tehnologii specifice de lipire. Alegerea lor depinde de alcătuirea plăcii (cu componente pe o parte, pe ambele părți, placă multistrat etc.), de componentele disponibile și de procedeul de prelucrare. Dacă pentru majoritatea componentelor discrete SMD nu este important procedeul de lipire, pentru integrate este esențială alegerea sa justă (fig. 5).

O altă problemă importantă în tehnologia SMD constă în testarea montajului. Studiul producției a demonstrat că, în fabricația unei plăci echipată cu componente SMD, costurile de înlăturare a unui defect se multiplică cu factorul 10 la fiecare etapă de elaborare a produsului.

Componentele SMD au pătruns puternic în electronica de consum. Aproape nu există ceas de mînă cu afișaj digital care să nu conțină cîteva piese electronice de acest tip. În următoarea perioadă va domina amplasarea mixtă a componentelor clasice și a SMD-urilor, deoarece încă nu sînt disponibile toate tipurile destinate aplicării pe suprafața plăcii.

Introducerea componentelor SMD impune noi cerințe și sistemelor CAD de proiectare asistată pe calculator a circuitelor imprimate.

Dezvoltarea probabilă a utilizării componentelor SMD rezultă din graficul prezentat în figura 6. Se prevede ca în 1990 circa 50% din componentele folosite în lume să fie de tip SMD. ■

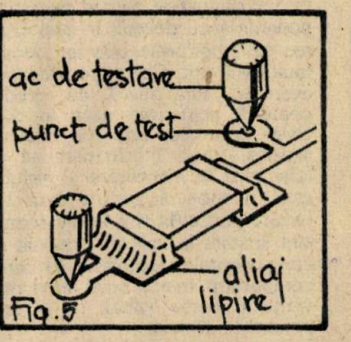


Fig. 5

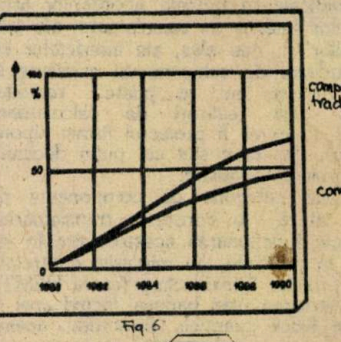
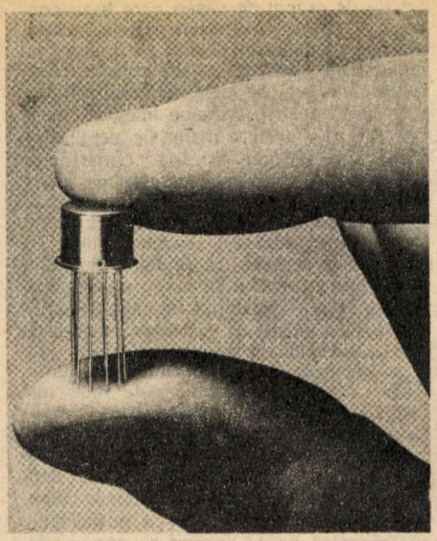


Fig. 6



Condensatoarele cu aluminiu solid

Ing. DRAGOŞ MARINESCU

O nouă familie de condensatoare a început să fie fabricată recent de firma Philips: condensatoarele cu aluminiu solid denumite şi **Alusec.** Principiul este cunoscut de mai bine de douăzeci de ani, dar pentru a putea reduce gabaritul componentelor a trebuit să fie făcute importante progrese în microgravura plăcilor anodului. În plus, controlul procesului tehnologic nu era sigur.

Calitatea de prim ordin a condensatoarelor Alusec este lunga lor durată de viaţă: sînt garantate mai mult de 5 000 de ore, la temperatura de 125°C, pentru modelul axial, aproape dublu ca durată de viaţă faţă de condensatoarele cu aluminiu lichid sau tantal. În viitor se speră să se ajungă la 100 000 de ore, tot la 125°C, aproape de zece ori mai mult decît condensatoarele cu electrolit lichid. Rata de defectare observată atinge 10^{-9}/h, pe cînd pentru alte condensatoare electrolitice ea variază între 10^{-7}/h şi 10^{-8}/h. Gama de temperaturi se extinde de la -80°C la +250°C, pe cînd cea a altor condensatoare variază între -55°C şi +125°C. În plus, contrar condensatoarelor cu tantal, nu este necesară reducerea tensiunii la 125°C. De asemenea, condensatoarele Alusec suportă o tensiune continuă inversă de 30% din tensiunea nominală, tot la temperatura maximă.

Pe de altă parte, curentul de încărcare şi de descărcare nu este limitat, ceea ce reprezintă o altă caracteristică importantă a condensatoarelor cu aluminiu solid. Deci nu este necesar să se pună în serie un rezistor de limitare a curentului.

Amintim că la condensatoarele cu tantal este necesară o rezistenţă de limitare de 3 ohmi/volt, ceea ce măreşte impedanţa. Atunci cînd condensatoarele cu tantal sînt folosite la înaltă frecvenţă, fiabilitatea lor este inferioară faţă de cea a condensatoarelor Alusec şi trebuie folosite la tensiuni mai mici decît cea nominală. Şi încă un avantaj deloc neglijabil: costul condensatoarelor Alusec este identic cu cel al condensatoarelor cu tantal pentru cele de mici dimensiuni, iar cele mai mari sînt mai ieftine.

Condensatoarele cu aluminiu solid îşi găsesc întrebuinţare în domenii necesitînd o securitate excepţională (domeniile aeronautic şi militar) sau unde suferă condiţii de temperatură severe (electronica automobilului) şi, de asemenea, în telecomunicaţii, echipamente medicale etc.

Iată şi cîteva detalii tehnologice. Anodul de Alusec este constituit dintr-o placă de aluminiu foarte pur (99,99%), care este decupată în segmente (de la 4 la 8), după felul capsulei. Pentru creşterea suprafeţei aparente, fără a modifica dimensiunile exterioare, anodul este gravat şi suprafaţa utilă se multiplică cu 100. Apoi placa este pliată pentru a avea o formă compactă. Suprafaţa gravată este anodizată pentru a forma un strat subţire de dielectric: alumina (Al_2O_3). După acoperire placa se introduce într-o baie de nitrat de mangan [$Mn(NO_3)_2$], care, prin piroliză, formează dielectricul solid: dioxidul de mangan (MnO_2).

Grosimea dielectricului, care determină tensiunea nominală, este condiţionată de tensiunea de formare. Timpul de formare este controlat pentru fiecare tensiune nominală pentru a optimiza parametrii capacitate mare-curent de fugă mic.

Inima condensatorului este dioxidul de mangan, produs prin piroliza nitratului de mangan. Acest dielectric realizează contactul de catod cu dielectricul alumină. Sînt necesare mai multe cicluri de piroliză pentru a se obţine un optim între capacitate şi tensiunea nominală, impedanţă şi curentul de fugă. Problema delicată este la piroliză: la temperatură înaltă, oxidul de mangan atacă dielectricul. De aceea, printr-o operaţie de postformare se repară stratul de dielectric pentru a reduce curentul de fugă. Pentru a se realiza contact electric şi mecanic cu conexiunea de catod, condensatorul este introdus mai întîi într-o baie de grafit şi apoi într-o baie de epoxid de argint. Această operaţie condiţionează valoarea impedanţei condensatorului.

Tehnologia Alusec, comparată cu cea cu tantal, nu are mecanism de slăbire internă cunoscut. Dielectricul Ta_2O_5 prezintă o structură amorfă instabilă: el cristalizează sub efectul cîmpului electric, ceea ce provoacă un scurtcircuit în condensator. Acest lucru nu se întîmplă în tehnologia Alusec, pentru că oxidul de mangan nu cristalizează. ■

Grupaj realizat de
MIHAELA GORODCOV

NITRURA DE ALUMINIU VA ÎNLOCUI OXIDUL DE BERILIU

O alternativă mai puţin costisitoare, atît în raport cu preţul materiei prime, cît şi cu cel de prelucrare a materialului. Şi celelalte avantaje ale sale merită să fie luate în considerare pentru noile proiecte.

Oxidul de beriliu este utilizat la fabricarea substraturilor, hibrizilor, izolaţiilor electrice, carcaselor excitatoarelor laser, rezistenţelor..., sursele de oxid de beriliu fiind extrem de rare. Costul materiei prime nu va scădea. Din această cauză, utilizarea nitrurii de aluminiu (AlN) se va impune într-un timp scurt, mai ales că acest material prezintă calităţi numeroase. Una dintre acestea constă în faptul că nu este toxică. Oxidul de beriliu, foarte toxic, impune o instalaţie costisitoare. Un alt avantaj al nitrurii de aluminiu este coeficientul ei de dilatare, care este apropiat de al siliciului, în timp ce al oxidului de beriliu este dublu.

În schimb, conductibilitatea ei termică este, pentru moment, uşor inferioară celei a oxidului de beriliu. Substraturile fabricate pe bază de nitrură de aluminiu au o conductibilitate termică cuprinsă între 150-170 W/MK (oxidul de beriliu: 200 W/MK). Curbele de descreştere în funcţie de temperatură sînt însă mai puţin accentuate pentru nitrura de aluminiu.

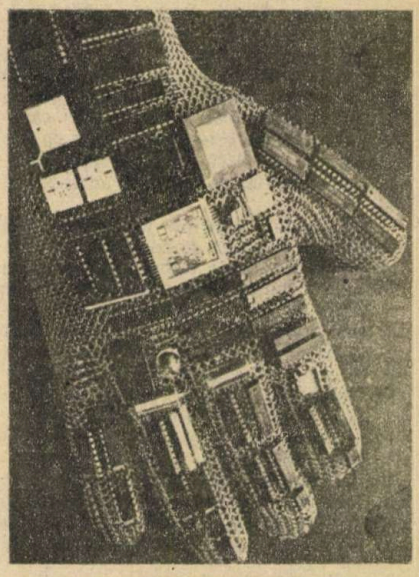
Nitrura de aluminiu este un material de mare viitor şi calităţile sale nu sînt încă toate valorificate. La ora actuală, ea se află în stadiul de evaluare a cantităţilor de materie primă disponibile şi de testare în numeroase întreprinderi.

Capacităţile actuale de producţie nu permit încă industrializarea sa pe scară largă: în prezent sînt disponibile 1 000 substraturi pe lună, iar producţia industrială ar necesita 3 000 pe zi!

Actualmente se folosesc două metode pentru fabricarea substraturilor de nitrură de aluminiu: prin compresie uniaxială (tape forming) sau prin curgere (tape casting). Ultima metodă permite realizarea de substraturi cu dimensiuni de aproximativ 101,6 x 101,6 mm, standardul maxim actual fiind de 50,8 x 50,8 mm. Grosimile folosite în mod curent sînt 0,635 mm şi 1 mm, dar variază totuşi între 0,254-1,27 mm. Blocuri de dimensiuni de aproape 55,88 x 55,88 x 228,6 mm sînt obţinute prin compresie izostatică într-o matriţă. Materialul se prelucrează prin metodele convenţionale ale ceramicii (fierăstrău, polizoare, rectificatoare).

Decupările cu laser sînt în curs de testare. Straturile tradiţionale folosite în pulverizarea catodică pe alumină sînt aplicabile nitrurii de aluminiu (crom, nitrură de tantal, titan, tungsten, nichel-crom).

A fost necesară punerea la punct a unei noi game de cerneluri pentru straturile groase din cauza naturilor diferite din punct de vedere chimic şi a coeficienţilor de dilatare, de asemenea diferiţi, dintre nitrura de aluminiu şi oxidul de beriliu.



Animalele construiesc

„Două zile, de dimineaţa pînă seara, am urmărit, folosindu-mă de lunetă, o pereche de piţigoi care tocmai începuse să-şi construiască cuibul. Cu o zi înainte păsările s-au învîrtit îndelung în jurul locului ales - îmbinarea a două ramuri din coroana unui ulm, la înălţimea de aproximativ 8 m de la pămînt. Din agitaţia lor am dedus că acolo va fi amplasată viitoarea lor «casă»" - povesteşte într-una din lucrările sale despre păsări marele zoolog Alfred Brehm (1829-1884). „Cînd bărbăţuşul a adus primul fir de funigel presupunerea s-a confirmat: a început construcţia." Firele de pînză de păianjen sînt materiale foarte importante pentru construcţia cuiburilor micilor păsări cîntătoare din Europa; este greu de spus ce s-ar întîmpla cu ele dacă dintr-un motiv oarecare păianjenii ar dispărea la un moment dat.

De regulă, viitorul tată caută şi transportă materialul de construcţie, viitoarea mamă împleteşte cuibul. „De două ori masculul a greşit: firişoarele de scoarţă de tei aduse au fost considerate necorespunzătoare şi aruncate. El le-a prins din zbor şi le-a oferit din nou, dar ea le-a aruncat iar. A urmat un schimb energic de «cip-cirip», după care, supărat, piţigoiul a plecat să aducă altele. Cînd a greşit a doua oară, el n-a mai încercat să-şi convingă partenera de contrariul." Pentru a putea relata asemenea întîmplări este nevoie, desigur, de un dezvoltat spirit de observaţie şi foarte multă răbdare. Dar numai aşa s-au putut afla toate cîte se cunosc astăzi despre viaţa animalelor.

Adeseori se spune. cuibul este casa păsărilor, dar afirmaţia este valabilă numai pentru puţine specii. Pentru marea majoritate cuibul este un „domiciliu" temporar şi nevoia de a-l avea a apărut atunci cînd în procesul evoluţiei ele au devenit animale cu sînge cald. Strămoşii lor, reptilele, se înmulţeau şi ele prin ouă, dar ca fiinţe cu sînge rece acestea nu-şi cloceau ouăle (cum de altfel nu şi le clocesc nici speciile contemporane). În cazul lor dezvoltarea puilor în ouă (incubaţia) se petrecea sub influenţa căldurii solare sau termale.

Păsările îşi construiesc cuibul pe îndelete şi temeinic, deşi, cum am spus, le va fi de folos doar cîteva săptămîni: 5-6 zile pentru depunerea ouălor, 11-12 pentru a le cloci şi tot atîtea pentru hrănirea şi îngrijirea puilor. După ce a construit carcasa, femela trece la căptuşirea ei cu smocuri de iarbă uscată şi muşchi peste care aşterne un strat de puf provenit de la semînţele de plop şi salcie rămas de anul trecut, pene fine căzute de la alte păsări, fire de lînă etc. În cea de-a treia etapă a construcţiei pasărea acoperă exteriorul cuibului, pentru a-l consolida, dar şi pentru a-l masca cu un fel de „husă", constînd din bucăţi de lichen fixate, iarăşi, cu fire de pînză de păianjen.

Forma mai mult sau mai puţin sferică a cuiburilor împiedică dispersia căldurii, iar ouăle, rămînînd adunate în mijloc, unul lîngă celălalt, pot fi acoperite toate de pasăre cu corpul său. Deşi asemănătoare la prima vedere, cuiburile sînt totuşi destul de diferite, deosebindu-se în primul rînd în funcţie de grupul de păsări care le-au construit şi cărora le aparţin. Raţele, gîştele, lebedele, becaţinele, cocoşii de munte, fazanii, struţii ş.a.m.d., cu alte cuvinte, păsările ai căror pui „se nasc" bine acoperiţi cu puf, fiind capabili, aproape imediat ce ies din ouă, să-şi urmeze mama fie alergînd pe uscat, fie înotînd în apă, construiesc cuiburi puţin complicate, de cele mai multe ori o simplă adîncitură în pămînt în care aştern iarbă uscată şi puf sau în care nu aştern nimic, cum este cazul struţilor, de exemplu. În primele zile de viaţă, pînă cînd temperatura corpului lor nu se stabilizează, puii nu se pot lipsi totuşi de căldura părintească. De aceea ei se întorc mereu la cuib, unde mama îi acoperă cu aripile sale.

La alte grupe de păsări, mult mai numeroase, importanţa cuibului este mult mai mare. Puii acestora ies din ouă total neajutoraţi, goluşi, în stare doar să-şi ridice capul şi să-şi deschidă gurile enorme în aşteptarea hranei. Aceştia avînd în mod deosebit nevoie de căldură, dimensiunile cuibului trebuie să corespundă cu posibilităţile păsării-mamă de a-l acoperi cu corpul său. În acelaşi timp însă, pe măsură ce puii cresc, cuibul - prevăzut a adăposti o singură pasăre şi cîteva ouă - ar deveni neîncăpător dacă natura nu ar fi găsit şi de data aceasta soluţia optimă: avînd scheletul împletit din fire de pînză de păianjen elastice, se întinde.

Dar este cuibul destinat întotdeauna numai ocrotirii puilor? Nu, masculul piţigoiului pungar (Remiz pendulinus), de exemplu, construieşte singur cuibul, operaţie care durează aproape două săptămîni; construieşte şi cîntă. Mai bine zis, ţese şi cîntă. Şi dacă atît cîntatul, cît şi „casa" în formă de pară plac unei femele, ea întregeşte construcţia cu o „verandă", datorită căreia cuibul capătă aspect de mănuşă cu un deget. Apoi, în timp ce viitoarea mamă clocoteşte, viitorul tată foloseşte timpul construind foarte aproape un al doilea cuib, dar numai pentru sine.

În sensul cel mai direct, noţiunea cuib-casă este valabilă mai ales pentru cuiburile-scorburi construite de ciocănitori sau alte păsări care au, de regulă, mulţi pui. Spre deosebire de acestea, cuiburile rîndunicilor, de exemplu, lipite sub streşinile caselor, din paie, fire de iarbă uscată şi lut, sînt prevăzute să adăpostească exact 4 ouă şi pasărea-mamă.

Începerea primăvara a activităţii de construcţie, adăugire sau reparare a cuiburilor este dictată de instinct, ceea ce reiese şi din faptul că atunci cînd nu găsesc locuri adecvate păsările îşi amenajează casa în cutii de ambajal goale, în bobine de sîrmă aruncate, în semafoare şi chiar pe tractoarele care fac curse regulate între locul de staţionare şi cîmp. Este vorba, desigur, de cazuri excepţionale, dar care dovedesc marea lor putere de adaptare la orice condiţii de viaţă. Totuşi, dacă omul vrea ca păsările să trăiască în continuare alături de el, nu trebuie să uite că fără a le asigura locuri potrivite pentru cuib ele nu pot trăi şi nu se pot înmulţi.

● Cuibul cel mai mic este cel construit de lăstunul moţat care trăieşte în regiunile din sudul Asiei şi pe teritoriul insulelor polineziene. Din bucăţele de scoarţă de copac şi puf amestecate cu salivă această pasăre formează un fel de buzunăraş pe care-l agaţă de o rămurică subţire şi în care de-

pune un singur ou. Părinții clocesc împreună oul, stînd de o parte și alta a cuibului, astfel încît acesta să fie acoperit de jur-împrejur de corpurile lor. Imediat ce prinde puteri, puiul rezultat din ou părăsește și el acest adăpost precar, așezîndu-se alături de părinți pe o ramură mai groasă.

● Cel mai mare cuib singuratic este cel al vulturului alb de mare. Un astfel de cuib, găsit în Florida, avea 3 m în diametru și 6 m în înălțime; după toate probabilitățile, acesta a servit drept „leagăn" pentru mai multe generații de vulturi albi.

● Cel mai confortabil pare a fi cuibul construit de o pasăre ce trăiește în Africa ecuatorială, Sahara, Peninsula Arabia și Madagascar, rudă apropiată a berzelor și stîrcilor de la noi - pasărea ciocan (Scopus umbreta). Este un cuib-cetate, de formă sferică, avînd 2 m diametru și interiorul împărțit în trei încăperi: antreu, sufragerie și dormitor.

● Cel mai gustos cuib este creat de salangana strălucitoare (Collocalia esculenta), rudă cu sturzii, trăind în sudul Asiei, Indonezia, insulele Polineziei. Cuibul este „turnat" din salivă pură și are un gust asemănător icrelor negre; de altfel, este mult căutat de localnici pentru a fi mîncat.

● Cel mai populat este cuibul construit în comun, în coroana unui copac, de 200-300 de păsărele africane mărunte. Într-un asemenea cuib se pot afla la un moment dat pînă la 1 000 de pui.

Deci păsările construiesc, dar nu numai ele; construiesc și peștii, și amfibiile, și insectele, și mamiferele. Să ne amintim numai de priceperea cu care barează castorii cursurile de apă, de măiestria cu care-și „ridică" bursucii vizuinele-cetăți subterane sau de perseverența cu care sapă cîrtița sistemul de galerii, foarte numeroase și foarte lungi, în centrul căruia își plasează apoi cuibul. Și dacă edificiile arhitecturale create de oameni sînt „muzică cioplită în piatră", construcțiile animalelor reprezintă reproduceri ale comportamentului lor. Studiindu-le cuiburile, tunelele, vizuinele, mușuroaiele, termitierele „zgîrie-nori" etc., cercetătorii au putut afla multe lucruri despre fiziologia, modul de viață și chiar evoluția lor.

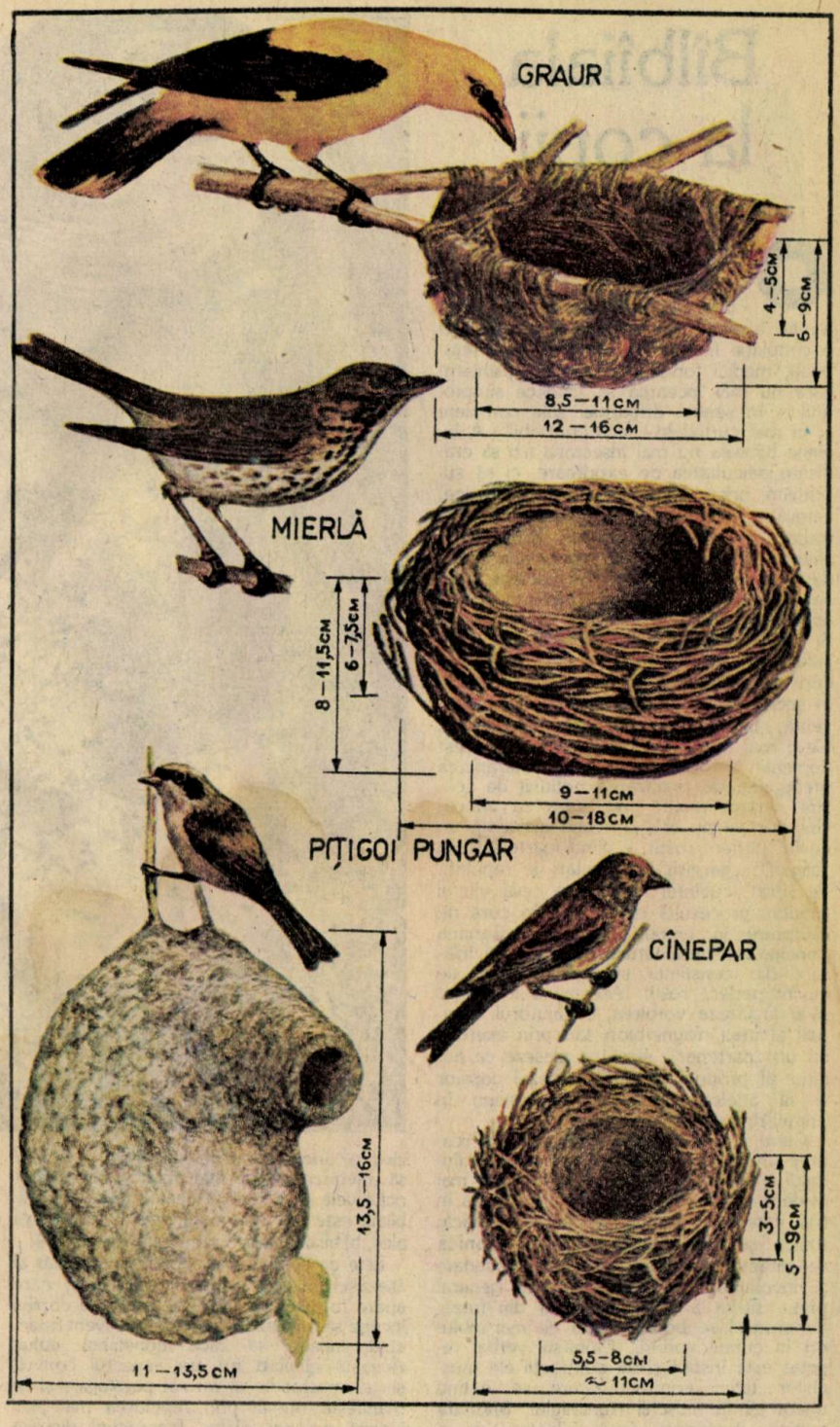
Foarte interesante sînt și datele referitoare la materialele de construcție folosite: de la secreții glandulare (firele din care sînt țesute pînzele de păianjen, mătasea, ceara, saliva) pînă la nisip, argilă, pietre, ramuri, hîrtie, sîrmă, texile, precum și altele, speciale, create de ele însele pornind de la materii prime naturale (de exemplu o spumă obținută din apă și aer de anumite specii de moluște, pești, broaște). În ce privește măiestria, este suficient să ne gîndim la albine. Grosimea pereților ce despart celulele fagurilor este de 0,073 mm, cu o abatere de cel mult 0,002 mm. Ce instrumente de măsură folosește albina pentru a verifica grosimea peretelui în timp ce-l construiește? Propriile sale mandibule, cu care din timp în timp îl apasă. Fiind elastic, peretele se deformează, dar revine la forma inițială cînd apăsarea a încetat. Întrucît atît temperatura din stup (+35°C), cît și compoziția cerii sînt constante, dacă deformația este slabă, peretele este prea gros și albina „rade" surplusul de ceară, iar dacă peretele este prea subțire și se deformează ușor (adîncitura este mare), ea lipește ceară.

Păianjenul de apă (Argyroneta aquatica) construiește sub apă un clopot avînd diametrul de aproximativ 2 cm. În această casă el poate rămîne, fără să iasă la suprafață, pînă la 3 săptămîni. Clopotul funcționează asemenea unui aparat respirator mai puțin obișnuit: dioxidul de carbon rezultat din respirația păianjenului trece prin peretele subțire al balonului în apă, iar din apă difuzează spre interior oxigen.

Broasca vîslar (familia Pipidae), răspîndită în apele de pe teritoriul Insulei Java, își depune icrele nu în apă, ci pe o ramură ce atîrnă pînă aproape de suprafața apei; împreună cu icrele, femela secretă și o cantitate destul de mare de substanță mucilaginoasă. După fecundarea icrelor de către mascul, ambii parteneri, folosindu-și membrele posterioare, terminate sub formă de lopeți, încep să agite puternic apa astfel încît, împreună cu mucilagiul, să formeze o spumă consistentă. Apoi femela învelește „gălușca" rezultată în frunze și cu aceasta grija ei pentru urmași a luat sfîrșit. Uscîndu-se, straturile de la exteriorul ghemotocului se întăresc, în timp ce interiorul lui, dimpotrivă, se lichefiază, formîndu-se un mic bazin în care înoată mormolocii după ce ies din icre. Ceva mai tîrziu ploile tropicale desprind acest „cuib" original de ramură, el cade în apă, unde mormolocii se transformă apoi în broscuțe.

O nesfîrșită varietate de „bordeie" și comportamente, dovadă a ingeniozității naturii-mamă care s-a străduit să asigure oricărei ființe un loc al său sub soare, unde să trăiască și să perpetueze. ■

VIORICA PODINĂ



Bîlbîiala la copii

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

O idee curentă printre specialişti este aceea că bîlbîiala nu există, că reprezintă adesea doar încercarea disperată de a nu ne bîlbîi. Această opinie capătă astăzi o circulaţie foarte largă printre mulţi terapeuţi, medici foniatri, ortofonişti, psihiatri, care nu mai încearcă să vindece simptomul – în sensul dispariţiei sale complete –, ci mai curînd să-l facă „purtabil". A învinge bîlbîiala nu mai înseamnă azi să eradicăm dificultatea de exprimare, ci să suprimăm orice sentiment de frică, ruşine, vinovăţie în conştiinţa subiectului, care va trebui să reuşească „să se bîlbîie conştient". „Probabil că nu voi scăpa niciodată de bîlbîială, spunea un pacient, care se supunea de cîtva timp unei practici de ameliorare, dar nu mă mai deranjează." Şi pentru cea mai mare parte a celor care suferă de acest defect sarcina principală constă în a înţelege şi a reuşi să se afirme în societate aşa cum sînt, fără nici o reticenţă, fără sentimentul de handicapaţi. Ceva mai mult – şi sînt cercetări în acest domeniu – ortofoniştii şi psihoterapeuţii preocupaţi de precizarea noţiunii de „cuvînt perfect rostit" precizează că un cuvînt normal nu este aproape niciodată un cuvînt perfect rostit, el fiind foarte adesea „bîiguit", „garnisit" cu ezitări şi repetări. Pe scurt, cuvîntul rostit este ceva viu şi tributar procesului de gîndire în curs de elaborare în timpul discursului. Sarcina principală a terapeutului este deci să înlăture din conştiinţa subiectului ideea de cuvînt perfect rostit. Acesta va fi învăţat să-şi analizeze vorbirea, cu ajutorul eventual al unui magnetofon sau prin exerciţii cu un „partener", şi să se plaseze ca auditor al propriei dicţiuni. În cazul copiilor şi al adolescenţilor, sarcina revine în primul rînd părinţilor.

Cum se manifestă? Perturbarea în rostirea unui cuvînt, mai ales la începutul fluxului verbal, constituie aspectul cel mai evident al bîlbîielii. Ea poate fi împărţită în trei categorii, şi anume bîlbîiala clonică, tonică şi tonic-clonică. **Bîlbîiala clonică** se caracterizează prin repetarea sacadată şi involuntară a unei silabe, în general prima silabă a primului cuvînt din frază. Fenomenul se poate repeta de mai multe ori în cursul vorbirii. Clonusul verbal repetat este însoţit şi de contracţii ale muşchilor feţei, contracţii care se extind uneori şi la muşchii trunchiului. **Bîlbîiala tonică** reprezintă imposibilitatea de a emite unele sunete sau cuvinte un anumit timp. Blocajul tonic survine de obicei tot la primul cuvînt al frazei. Efortul pe care subiectul îl face pentru a reuşi să rostească cuvîntul se traduce printr-o tensiune nervoasă care afectează buzele, maxilarele, ochii; faţa se congestionează şi se crispează, ochii se închid, buzele şi maxilarele se strîng. După o perioadă mai mult sau mai puţin lungă, subiectul poate să spună cuvîntul, dar în mod exploziv. Vorbirea în continuare va păstra o anumită duritate. **Bîlbîiala tonic-clonică** asociază cele două categorii de mai sus: cînd blocajul hipertonic cedează, se observă în continuare o repetare explozivă a unor silabe. Consoanele care par să favorizeze cel mai mult bîlbîiala sînt oclusivele p, t, d, b. Această formă de bîlbîială este cea mai răspîndită; la copii, mai ales, bîlbîiala clonică pură este foarte rară.

Este de semnalat şi aspectul particular al aşa-zisei bîlbîieli primare, fiziologice, care apare în jurul vîrstei de 3 ani, cînd copilul începe să utilizeze în mod mai frecvent fraze, cînd începe să aibă conştiinţa eului. Această bîlbîială nu are aspectul convulsiv şi spasmodic al formei patologice şi se manifestă numai prin repetarea mai prelungită a unei silabe; fenomenul dispare spontan după un anumit timp. Se poate vorbi şi de o bîlbîială prin inhibiţie, dificil de diagnosticat, deoarece mai greu ne putem da seama dacă avem de-a face cu o greutate reală de exprimare sau doar cu un refuz de vorbire. Într-adevăr, se întîmplă ca atunci cînd i se pune o întrebare, deşi cunoaşte răspunsul, copilul să nu vorbească imediat, să rămînă inexpresiv un timp, după care totul să intre în normal, el răspunzînd şi vorbind absolut corect. În această perioadă de suspensie nu se observă nici un fel de agitaţie sau grimasă a feţei care să trădeze un efort, uneori doar o uşoară tremurătură a nărilor.

În numeroase cazuri, bîlbîiala nu se limitează numai la o perturbare a vorbirii, simptomatologia ei completîndu-se de obicei cu tulburări motorii, vasomotorii şi secretorii. Încordarea organelor efectoare ale vorbirii, în timpul discursului, se exprimă la nivelul limbii, al obrazului şi al buzelor, precum şi la muşchii aparatului respirator. În formele mai severe, se observă şi fenomene de hipersalivaţie, tahicardie sau palpitaţii. Ea se asociază adesea şi cu unele tulburări de limbaj, cele mai frecvente fiind cele din cadenţa vorbirii. Debitul verbal devine accelerat, precipitat, neregulat, sacadat sau, dimpotrivă, pentru a-şi masca defectul, subiectul vorbeşte rar şi afectat. Întîrzierea în vorbire sau tulburările de articulare sînt, de asemenea, asociate cu bîlbîiala copilului. Unele studii au dus la constatarea că aproape jumătate din copiii bîlbîiţi cercetaţi aveau antecedente de întîrziere în vorbire. Alţi autori consideră că la originea bîlbîielii s-ar afla o tulburare în elaborarea limbajului.

Ajungem deci la etiologia fenomenului. Este bîlbîiala o deprindere? Este simptomul unei tulburări funcţionale a creierului sau expresia unei tendinţe nevrotice (logonevroză)? De ani de zile se caută un răspuns la aceste întrebări, se formulează

noi și noi teorii. Dar indiferent că acestea se sprijină pe date medicale sau pe elemente de psihologie sau psihanaliză, toate zugrăvesc un tablou etiologic variat, neconcludent. Se vorbește de o dispoziție fundamentală a subiectului (ereditate, atingere neurologică, deficit lingvistic, mediu traumatizant) sau de evenimente determinante ce au prilejuit apariția tulburării, fie de natură organică (epuizare nervoasă, tulburări în metabolism), fie de natură externă, cum ar fi un șoc psihic, relații conflictuale, eroare de educație. Un număr apreciabil de cercetări mai noi conduc la ideea că bîlbîiala ar fi consecința unei malfuncționări genetice, o conexiune inversă auditivă în controlul vorbirii. Detaliile anatomice ale pretinsei leziuni nu au putut fi identificate, iar probabilitatea ca aceasta să fie o simplă lipsă a unei dominante cerebrale în complexul vorbirii a fost chiar studiată pe un număr de 60 de bîlbîiți fără a se ajunge însă la un rezultat edificator.

Defectul fundamental al bîlbîielii ar fi o anormalitate organică moștenită, o instabilitate neurologică determinată genetic în mecanismul vorbirii. Dar nici o teorie nu a fost în măsură să dea un răspuns și o explicație general valabilă, nici una nu a putut formula o definiție unanim admisă a bîlbîielii. Și aceasta pentru că, de fapt, nu există în realitate un fenomen unitar, univoc, al bîlbîielii. În lume sînt în prezent cca 12 milioane de bîlbîiți și aproape fiecare dintre ei este un caz particular. Bîlbîiala reprezintă aproximativ 15% din cazurile de tulburări de limbaj observate la copiii între 4 și 7 ani și se constată o preponderență la băieți față de fete: cam 3 sau 4 băieți față de o fată. Într-un studiu recent (M. Dugas) din 100 de cazuri observate, 84 erau băieți și numai 16 fete.

Referindu-ne din nou la originea simptomului, la 30% din cazurile de bîlbîială se regăsesc antecedente familiale, la ascendenți sau colaterali. Într-o serie de 92 de cazuri studiate din acest punct de vedere, s-au semnalat 31 cu ereditate similară. Unii autori încearcă să facă o legătură posibilă între bîlbîială și epilepsie, dar înregistrările tele-electro-encefalografice realizate în mod sistematic nu au relevat nici un indiciu deosebit care să susțină această afirmație. Împrejurările care favorizează apariția bîlbîielii sînt diverse, iar perioada cea mai propice este cînd copilul atinge vîrsta de 3-5 ani, cînd limbajul se îmbogățește și se individualizează, fraza se dezvoltă, ceea ce constituie desigur o complicație pentru el. Dar simptomul poate să apară și mai tîrziu, în adolescență și chiar la adult, fără nici un fel de antecedente în tulburarea limbajului.

Bîlbîiala se instalează, într-o primă împrejurare, ca urmare a unui șoc emotiv intens; în acest caz, ea este precedată de o perioadă de mutism. Din 100 de cazuri studiate, s-au depistat 21 de situații cînd copilul a fost îndepărtat din mediul familial, 10 situații cînd părinții s-au despărțit, 10 cazuri cînd copilul și-a început activitatea școlară. Dezechilibrul familial pare a constitui factorul cel mai frecvent incriminat în apariția bîlbîielii la copii. Emoțiile puternice nu numai că pot declanșa simptomul, dar îl și întreține sau accentuează, ca, de pildă, o situație de maximă enervare, cînd copilul vrea să-și exprime agresivitatea în mod verbal. Bîlbîiala păstrează, de obicei, același aspect în tot cursul evoluției sale, variațiile fiind numai de moment. Ea se atenuează cînd copilul strigă sau cînd, dimpotrivă, vorbește pe șoptite sau dispare pur și simplu cînd el cîntă. Lectura unui text sau recitarea unei poezii poate, de asemenea, să atenueze sau să elimine temporar simptomul. Comportamentul părinților față de copilul bîlbîit joacă un rol important în întreținerea sau atenuarea bîlbîielii. O comportare severă, cu reproșuri și observații, provoacă la copil o accentuare a deficitului sau chiar apariția lui. Trei atitudini nocive trebuie, obligatoriu, evitate în mediul familial al copilului bîlbîit: reproșurile, observațiile iritate de felul „vorbește mai clar", „nu te mai bîlbîi" și falsa indiferență. Afecțiunea exagerată a mamei poate fi, la rîndul său, un element favorizant al apariției sau al accentuării bîlbîielii. Unii psihanaliști sînt înclinați să vadă în acest simptom un fel de „complex oedipian", o demonstrație viguroasă a copilului de apărare față de prezența prea afectivă a mamei. El își refulează agresivitatea și o exprimă prin denaturarea vorbirii.

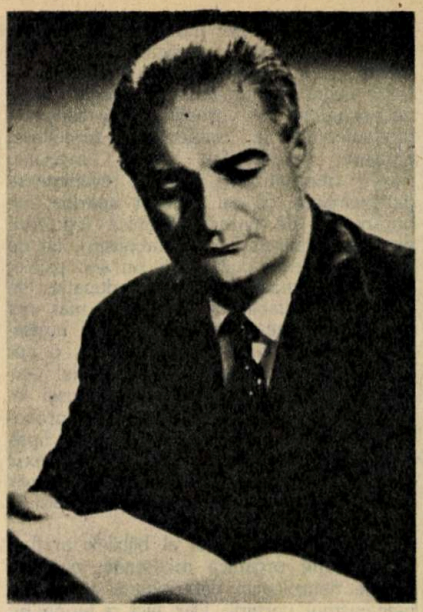
Are copilul bîlbîit o personalitate diferită? Este în afară de orice îndoială, și studii clinice și psihometrice au dovedit că personalitatea unui bîlbîit nu este deloc univocă. Defecțiunea de vorbire îl afectează și-i influențează comportamentul. El devine, uneori, iritabil, alteori inhibat, chiar prea inhibat, este instabil, turbulent și încăpățînat sau izolat, nu are încredere în el, timid. Dar se pare că agresivitatea predomină de multe ori, alternînd cu reacții puerile. Între reacții emotive excesive, plînge sau rîde nemotivat, este hipersensibil la orice stimul afectiv. Tabloul comportamental se poate completa cu stări de anxietate, de obsesie sau fobie (frică de întuneric sau de animale), tulburări de somn, enurezie, persistența obiceiului de a-și suge degetul. Evoluția comportamentului este variabilă: unii continuă să se izoleze, să refuze contactul verbal cu ceilalți copii, alții, dimpotrivă, depășesc timiditatea și izolarea și caută permanent tovărășie, ajung să nu-i mai deranjeze defectul de vorbire. Bloodstein enumeră patru faze ale acestei evoluții:● copilul vorbește liber,nu e conștient de defectul său de vorbire ● începe să-și dea seama că se bîlbîie (ceilalți copii nu vor întîrzia să-i remarce acest defect), dar continuă să vorbească liber, nu are încă inhibiție ● devine afectat de defectul său, agresiv sau inhibat ● reușește să depășească inhibiția sau, dimpotrivă, rămîne un handicapat. Studiile psihometrice au demonstrat că inteligența bîlbîitului este absolut la fel cu cea a copilului normal.

Există un tratament al bîlbîielii? Nu există un tratament, ci tratamente. Avînd în vedere pluralitatea factorilor care o provoacă și o întrețin, nu se poate vorbi de o terapeutică specifică, unică. Indicațiile diverselor moduri și metode de tratament depind nu numai de tipul semiologic al bîlbîielii, ci și de vîrsta subiectului, de modul său de adaptare socială, de comportamentul și personalitatea sa. Se consideră, în general, că numai tratamentele aplicate la o vîrstă fragedă au mai multe șanse de reușită și că o întîrziere ar atrage consecințe ireparabile. Dar sînt și păreri care susțin că numai după 10 ani se pot pune bazele unui tratament eficace. După cum se vede, nu există unanimitate de păreri nici asupra felului de tratament, nici asupra momentului favorabil cînd el trebuie aplicat. În cazurile de bîlbîială tonic-clonică, la copiii în vîrstă de 3-5 ani, asociată și cu o întîrziere în vorbire, se practică o metodă de tratament prin reeducare ortofonică, cu ședințe scurte, nu mai lungi de o jumătate de oră, dar frecvente, cel puțin de trei ori pe săptămînă. Primul obiectiv îl reprezintă ameliorarea limbajului, corecția fonetismului defectuos rămînînd pe planul al doilea (ameliorarea debitului este paralelă cu cea a limbajului). Se va proceda cu multă suplețe și toleranță, cu multă răbdare, deoarece de multe ori copilul se plictisește, devine agresiv și neascultător. Dacă metoda este aplicată cu seriozitate, se obține o netă ameliorare a bîlbîielii, nu însă o dispariție completă. Rezultatele sînt încurajatoare, eșecurile fiind rare. Iar recăderile pot fi prevenite, ferind copilul de orice situație emoțională mai puternică, cum ar fi separarea de părinți sau altele de natură să-i provoace o emoție puternică. Metoda ortofonică nu este aplicabilă în cazurile cînd bîlbîiala nu este asociată cu întîrzierea în vorbire sau în situațiile cînd copilul a atins vîrsta școlară. Există încă alte multe tehnici de tratament, care urmăresc ameliorarea bîlbîieii. Se pot enumera cel puțin 100 de idei și tehnici terapeutice. Unele se bazează pe încercarea de a trezi în subiect curajul, încrederea și interesul pentru dobîndirea unui limbaj ameliorat și s-au obținut în multe cazuri rezultate bune; altele se bazează pe ideea unei simplificări temporare a vocabularului, pe o încetinire a ritmului și fluxului verbal sau pe exerciții de declamație, de recitare etc. În aceste cazuri, după ce s-au obținut rezultatele așteptate, se revine la un ritm și la un fel de a vorbi normal. În America de Nord sînt foarte răspîndite așa-numita terapie comportamentală și diverse alte tehnici de psihoterapie, de relaxare, de terapie colectivă. În toate aceste metode și tehnici terapeutice există fără îndoială și succese, dar sînt și nereușite și, de asemenea, recăderi.

Se merge și pe un tratament medicamentos, mai ales în cazurile de bîlbîială însoțite de stări de anxietate. Anxioliticele pot să ajute temporar corectarea bîlbîielii, cînd contextul simptomatic justifică această prescripție, dar efectul medicamentului este totuși inconstant și efemer. Se utilizează îndeosebi Haloperidolul, deși sînt autori care susțin că acesta nu numai că nu ameliorează, ci, dimpotrivă, amplifică bîlbîiala. Un studiu întreprins pe 18 pacienți tratați cu Haloperidol, timp de trei săptămîni, cu doze orale de 2-5 mg/zi, a dus la următorul rezultat: din cei 18 pacienți, patru au prezentat o substanțială îmbunătățire a vorbirii, cu o reducere de 50% a numărului de silabe bîlbîite, alți 6 au realizat o ameliorare mai puțin însemnată, iar 8 au prezentat chiar o deteriorare a vorbirii. Un alt test realizat pe 26 de pacienți tratați tot cu Haloperidol a obținut cam aceleași rezultate: numai la 11 subiecți s-a înregistrat o ușoară ameliorare. În schimb, apar efecte secundare neplăcute – somnolență, astenie, tulburări vizuale. În plus, s-a mai constatat că eventualul efect ameliorant asupra bîlbîielii dispare îndată ce tratamentul este întrerupt. S-au mai semnalat cazuri în care s-au aplicat Trifluoperazină și Oxprendol, dar rezultatele obținute nu sînt concludente, ceea ce demonstrează că pînă în prezent terapia medicamentoasă este doar un paliativ; mai sînt necesare încă multe studii pînă să se ajungă la rezultate sigure.

Așadar, concluzia generală este că bîlbîiala, departe de a fi o afecțiune unitară, cu o terapie specifică, reprezintă o manifestare cu tot atîtea fațete cîți bîlbîiți există și că numeroasele încercări și metode terapeutice sînt departe de a aduce o vindecare completă. Fiecare bîlbîit ascunde în el și propriul său remediu. ■

Acad. REMUS RĂDULEŢ, un mare profesor



Remus Basiliu Răduleţ s-a născut la 3 mai 1904 în satul Hendorf - actualmente Brădeni - în zona dintre Olt şi Tîrnave. Era cel de-al treilea copil al familiei Vasile şi Ana Răduleţ, intelectuali legaţi de glie, cu profundă simţire românească. Învaţă să scrie şi să citească în limba maternă la început la Berivoi şi apoi în satul natal.

Începutul primului război mondial coincide cu începutul studiilor sale liceale pe care le urmează la Sighişoara şi Făgăraş, manifestînd o aplicaţie deosebită pentru studiile clasice şi umaniste şi nu în ultimul rînd pentru limba şi literatura română. Ispitit de ştiinţele naturii şi de matematică, pentru care dovedea aptitudini certe şi un interes deosebit, îşi ia bacalaureatul la secţia reală şi optează pentru cariera de inginer. Îşi începe studiile de inginerie în 1923, la Facultatea de Electromecanică a Şcolii Politehnice din Timişoara, pe care o termină în 1927, fiind cel mai strălucit student pe care l-a avut această prestigioasă şcoală în decursul existenţei sale de pînă atunci. Optează pentru o carieră universitară, fiind reţinut asistent la facultatea pe care abia o absolvise. În 1928 obţine o bursă de studii, fiind trimis în Elveţia la Şcoala Politehnică Federală din Zürich, spre a-şi pregăti o teză de doctorat sub conducerea prof. Karl Kuhlmann. Oferim cititorilor cîteva din amintirile sale din această perioadă: „...Atmosfera de muncă era dintre cele mai severe, condiţiile materiale de predare şi cercetare dintre cele mai bune, iar tradiţiile dintre cele mai vechi. Profesorii, cu nume de rezonanţă mondială, erau mari... ingineri şi matematicieni, mari fizicieni, care au avut un rol important în progresul fizicii secolului nostru: Plancherel şi Polya, renumiţi matematicieni; Paul Debye, cunoscut fizician de teoria polarizării electrice şi a «magnetizaţiei»; Paul Scherrer, fizicianul care a obţinut, împreună cu Debye, prima interferenţă a electronilor reflectanţi pe pulbere cristalină... Hermann Weyl, al doilea relativist după Einstein; Wolfgang Pauli junior, descoperitorul principiului interdicţiei din fizica cuantică, figură domoală, de o obiectivitate proverbială...

Am studiat cu sîrguinţă cursurile celor mai mulţi dintre ei şi am văzut la ele, în vizite de prietenie, nu numai pe Albert Einstein, dar şi pe Max Planck, pe Erwin Schrödinger şi pe Werner Heisenberg. Problemele gnoseologice ale matematicilor şi ştiinţelor naturii erau prezentate la facultatea de cursuri libere, sufletul lor fiind filozoful Gonseth. Invitaţii acestei facultăţi erau oameni de ştiinţă şi filozofi ca Richard von Mises sau Hans Reichenbach. Fiindcă timişorenii mă trimiseseră acolo cu gîndul să mă informez atît în general, cît şi cu privire la ştiinţele de bază ale ingineriei şi să mă întorc apoi la şcoală, nu am audiat numai cursuri la facultăţile de specialitate şi nu am elaborat numai teza de doctorat, ci am studiat şi la facultatea liberă cursuri ca «Axiomatica matematică» sau «Progresele mai noi ale fizicii», la Hermann Weyl şi Wolfgang Pauli, şi tot acolo am făcut cunoştinţă cu materialismul dialectic, la un curs sui-generis despre o sistematică a sistemelor filozofice - şi anume pe baza lucrării lui Lenin «Materialism şi empiriocriticism», a cărei traducere în limba germană apăruse încă în anul 1929".

Întîlnirea sa cu Einstein a avut un caracter cu totul insolit. În timp ce expunea o temă propusă la seminarul condus de Wolfgang Pauli junior, în sala de cursuri a pătruns pe neaşteptate Einstein. Fără a perturba activitatea, acesta a urmărit cu interes expunerea tînărului R. Răduleţ pînă la sfîrşit. Apoi, salutînd-l pe Pauli, a întrebat: „Un student în fizică, nu-i aşa?". „Nu, a răspuns Pauli, e un tînăr inginer român care-şi prepară o teză de doctorat în electrotehnică." „Păcat", a răspuns Einstein. Dar pasiunea pentru fizică şi filozofia ştiinţei, domenii ce şi-au pus definitiv amprenta asupra întregii sale activităţi ştiinţifice, didactice, enciclopedice şi filozofice, nu l-a împiedicat să prezinte o excelentă teză de doctorat privind cuptoarele de inducţie fără fier.

După finalizarea tezei de doctorat i se propune să rămînă la Zürich, ca viitor urmaş al profesorului Kuhlmann, dar, la fel ca marii savanţi patrioţi români, ştiind unde-i este locul, fără a ezita, el revine în ţară în 1931, începîndu-şi prodigioasa sa activitate didactică, ştiinţifică şi în folosul obştesc, care nu va înceta decît o dată cu săvîrşirea sa (1984). Funcţionează mai întîi pe un post de conferenţiar, iar apoi de profesor la Politehnica din Timişoara, unde va activa pînă la 30 septembrie 1951. I se încredinţează predarea unei game largi de discipline, ca fizica şi bazele electrotehnicii, maşinile electrice şi centralele electrice. Astfel se formează impresionanta sa cultură ştiinţifică şi tehnică, ce se va manifesta din plin în toate lucrările sale enciclopedice.

Anul universitar 1951-1952 îl găseşte profesor titular la Universitatea din Bucureşti, unde predă cursurile de electromagnetism şi teoria relativităţii. Simultan este încadrat profesor la Institutul de Căi Ferate şi la Facultatea de Electrotehnică a Institutului Politehnic din Bucureşti, îndeplinind şi funcţia de şef de catedră la catedrele de electrotehnică ale acestor institute. Continuă să predea cursul de maşini electrice şi la Timişoara, cu preţul unor deplasări care-i răpeau mult din timp. Se angajează total, aşa cum o va face întreaga viaţă, pentru a da din ce a asimilat, pentru a lumina şi a da viaţă electrotehnicii româneşti.

Demonstrează o putere de muncă uriaşă, reuşind să redacteze manuale, practic pentru toate disciplinele predate (exceptînd cursul de maşini electrice). Treptat îşi restrînge sfera activităţii didactice, stabilindu-se definitiv la Catedra de electrotehnică a Facultăţii de Electrotehnică din Bucureşti, al cărei şef va rămîne pînă la pensionare, în anul 1974, şi unde va continua să activeze ca profesor consultant pînă la sfîrşitul vieţii, în special drept conducător de doctoranzi.

Cu cîţiva ani înainte de a se fi mutat definitiv în Bucureşti, traduce în limba română Hütte, Manualul inginerului, sub îngrijirea ASIT-ului, carte de bază a acelor ani pentru activitatea inginerească.

I se încredinţează redactarea Lexiconului tehnic român (LTR), din care scoate două ediţii, prima în şapte volume şi a doua - monumentală - în 19 volume, cuprinzînd peste 80 000 de termeni. La cele două ediţii a muncit aproape două decenii, polarizînd în jurul său tot ce aveau mai valoros ştiinţa şi tehnica românească în acel moment.

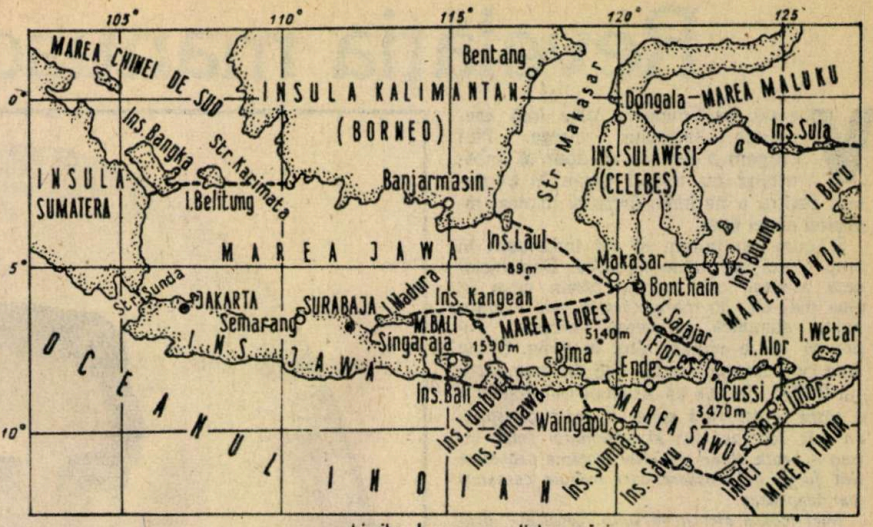
După finalizarea LTR, activitatea enciclopedică a profesorului Remus Răduleţ a continuat, sub îndrumarea sa directă elaborîndu-se a treia ediţie a Vocabularului electrotehnic internaţional şi prima ediţie a Dicţionarului multilingv de electrotehnică pe care a prezentat-o cu succes deosebit la reuniunea plenară a Comisiei Electrotehnice Internaţionale (CEI) de la Tokyo, în toamna anului 1983. A dispărut înainte de a fi reuşit să finalizeze dicţionarul-tezaur al termenilor de electrotehnică al CEI, o lucrare menită să structureze ştiinţific documentarea şi formarea limbajului electrotehnic internaţional şi pe care o gîndea ca o încununare a întregii sale activităţi în acest domeniu. Generos cu împărtăşirea cunoştinţelor sale, a lăsat în urma sa un colectiv al Comitetului Electrotehnic Român (CER), capabil să-i finalizeze opera în spiritul gîndirii sale.

Opera ştiinţifică a profesorului Remus Răduleţ cuprinde peste 200 de lucrări, începînd cu manualele didactice (peste 30) şi terminînd cu lucrările de filozofie a ştiinţei sau de educaţie a adulţilor. O primă parte, esenţială, a lucrărilor sale priveşte teoria mărimilor şi legilor ştiinţelor fizice şi tehnice, elaborarea unei teorii ştiinţifice într-un domeniu ştiinţific, tehnic sau social constituind - după convingerea sa fermă - o premisă a progresului social.

O altă categorie a lucrărilor sale, cea mai vastă, se referă la cercetări de electromagnetism şi electrotehnică, fiind legată nemijlocit de specialitatea sa de bază; sînt expuse definiţia elementului electromagnetic de circuit şi teorema transmisiunii puterii electromagnetice pe la borne şi sînt formulate bazele teoriei circuitelor cu parametri tranzitorii. Reluînd preocupări mai vechi privind propagarea pe linii electrice lungi, a generalizat, împreună cu un colaborator, ecuaţiile telegrafiştilor, formulîndu-le pentru structuri bidimensionale, cu mari posibilităţi de aplicare în studiul circuitelor plate de microunde. Acesteia i se adăugă categoria de lucrări referitoare la energetică, ce reflectă, evident, preocupările sale ca director al Institutului de Energetică al Academiei R.S.R. şi participarea sa activă la elaborarea planurilor de electrificare a ţării. Importante

Majoritatea bazinelor maritime ce aparţin Mediteranei asiatice sînt situate în plină zonă ecuatorială, ocupînd un întins spaţiu geografic ce se desfăşoară în general între 5 ° latitudine nordică şi 10 ° latitudine sudică şi între 105 şi 140 ° longitudine estică. Apele acestor mări scaldă ţărmurile numeroaselor insule (aproximativ 13 500) ale celui mai întins arhipelag de pe glob - Indonezia -, constituind din cele mai vechi timpuri cea mai lesnicioasă legătură între acestea. Şi tot ca o trăsătură comună să mai menţionăm că regimul termic al apelor lor superficiale este destul de asemănător, variaţiile sezoniere nedepăşind 3 °C (26-27,5 °C iarna, 28-29 °C vara).

Marea Jawa (480 000 km²) acoperă în întregime întinsa platformă continentală ce uneşte submers insulele din partea vestică a Mediteranei asiatice, astfel că adîncimea apelor sale rar coboară sub 50 m, atingînd abia 89 m în estul bazinului



----- Limita de separare dintre mări

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (VII)

IOAN STĂNCESCU

maritim. Încadrată de insulele Sumatera, Jawa şi Kalimantan, comunică larg, spre sud-est, cu mările Flores şi Bali, iar spre nord-vest şi nord-est, prin largile strîmtori Karimata şi Makasar, cu mările Chinei de Sud şi, respectiv, Sulawesi.

Pe cît de dantelate şi pline de pitoresc sînt ţărmurile nordice ale Insulei Jawa, unde, din loc în loc, apele mării au săpat cele mai felurite forme de peşteri, sau au decupat o puzderie de insuliţe, care mai de care mai bizare ca înfăţişare, pe atît de joase şi mlăştinoase sînt ţărmurile insulelor Sumatera şi Kalimantan, în care numai vegetaţia abundentă a mangrovelor uriaşe mai schimbă ceva din monotonia peisajului.

De-a lungul ţărmurilor Insulei Jawa, cea mai populată din întreg arhipelagul indonezian (aproximativ 2/3 din populaţia ţării), se află şi cele mai însemnate porturi din această regiune. Desigur că pe primul loc se situează **Jakarta** (cca 8 500 000 locuitori), capitala Indoneziei, oraş întemeiat în secolul al XVI-lea, ce nu depăşea însă la începutul secolului nostru 100 000 locuitori, care avea să cunoască o dezvoltare impetuoasă o dată cu eliberarea ţării de sub dominaţia colonială. Prin portul său **(Tandjung Priok)** se efectuează o mare parte din comerţul ţării, traficul anual de mărfuri depăşind 12 000 000 t.

De o importanţă mai mult locală sînt porturile **Surabaja** (cca 3 000 000 locuitori) şi **Semarang** (900 000 locuitori), în timp ce pe ţărmul sudic al Insulei Kalimantan singura aşezare portuară mai însemnată este oraşul **Banjarmasin.**

Marea Bali (45 000 km²) este cea mai puţin întinsă dintre mările din această zonă. Delimitată spre sud de ţărmurile înalte şi abrupte, întrerupte din loc în loc de fîşiile de plajă cu nisip auriu din partea nord-estică a Insulei Jawa şi ale insulelor Bali şi Lumbok, Marea Bali are o largă deschidere spre nord şi nord-est, unde Insula Madura şi Insulele Kangean o despart de apele mărilor Jawa şi Flores. Platforma continentală ocupă o mare parte din relieful submarin şi doar spre est se conturează cîteva zone ceva mai adînci, ce ating profunzimea maximă de 1 590 m.

Pe ţărmul de nord al Insulei Bali, supranumită, pentru peisajul său fascinant, „Insula Paradisului" sau „Darul cerului", se află portul Singaraja, o adevărată poartă de intrare pentru numeroşii turişti ce vin în fiecare an să admire deopotrivă darurile atît de generoase, hărăzite de natură, cît şi variatele construcţii arhitectonice şi

● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

sînt şi lucrările sale despre filozofia şi metodologia ştiinţelor, domeniu pentru care avea nu numai pregătirea necesară, dar şi o imensă rezonanţă intelectuală şi sufletească. Amintim, de asemenea, numeroasele sale conferinţe radiotelevizate sau publice, lecţiile la Universitatea cultural-ştiinţifică şi studiile privind educaţia adulţilor.

Am lăsat la urmă evocarea activităţii sale din cadrul Comisiei Electrotehnice Internaţionale (CEI), despre a cărei componentă enciclopedică am amintit. Ea se întinde pe mai bine de două decenii şi constituie una dintre cele mai fructuoase şi mai îndelungate activităţi depuse de o mare personalitate în cadrul acestei comisii celebre, în care a fost vicepreşedinte (1961-1964), preşedinte (1964-1967) şi preşedinte al Comitetului nr.1 de terminologie, cel mai vast şi cel mai important comitet al CEI.

Noi, cei care l-am cunoscut mai îndeaproape, îl situam întotdeauna, în glumă, într-un sistem de referinţă distinct, într-o mişcare apropiată de viteza luminii, astfel ca dilatarea relativistă a timpului să-i permită ducerea la bun sfîrşit a sarcinilor pe care şi le asuma. Condiţia sa intelectuală şi fizică (ultima aparentă din păcate) îndreptăţea o astfel de opinie de care părea el însuşi convins. Indiscutabil, Remus Răduleţ a fost - într-o exprimare sintetică - unul dintre cei mai mari profesori români pe care i-am avut, pilda vieţii şi opera rămînîndu-ne darurile sale cele mai de preţ. ■

Prof. univ. dr. doc. ***ANDREI ŢUGULEA***

să cunoască tradiţiile folclorice multiseculare specifice acestei veritabile perle din Mările Sudului.

Marea Flores (121 000 km²) ocupă o poziţie centrală în cuprinsul Mediteranei asiatice, fiind delimitată la nord-vest de Marea Jawa printr-o linie convenţională situată de-a lungul zonei unde, în profunzime, platforma continentală lasă loc povîrnişului continental ce coboară adînc spre piemonturile şi abisurile oceanice. De altfel, Marea Flores este una dintre cele mai adînci din această parte a globului, atingînd profunzimea maximă de 5 140 m. Spre nord scaldă extremitatea sudică a Insulei Sulawesi, iar spre răsărit Insulele Salajar o despart de Marea Banda. În sfîrşit, spre sud, insulele Lumbok Sumbawa şi Flores o delimitează de apele Oceanului Indian şi ale Mării Sawu.

Ţărmurile acestor insule, inundate de luxurianta vegetaţie ecuatorială, rar lasă loc unor luminişuri şi plaje mai întinse, încît, cu excepţia unor mici sate de pescari, doar porturile **Benthair,** din extremitatea sudică a Insulei Sulawesi, **Bima** şi **Sumbawa,** din Insula Sumbawa, au o oarecare importanţă în legăturile comerciale cu celelalte insule ale Indoneziei.

Marea Sawu (105 000 km²) ocupă un spaţiu interinsular încadrat, spre nord, de Insula Flores şi micile Insule Alor ce despart apele sale de ale mărilor Flores şi Banda, spre sud-vest de insulele Sumba şi Sawa, iar spre sud-est de insulele Reti şi Timor ce o delimitează de Oceanul Indian şi, respectiv, Marea Timor.

Este tot o mare de origine tectonică, cu adîncimi ce depăşesc frecvent 2 000 m şi care coboară în partea sa centrală pînă la 3 470 m. Ţărmurile insulelor sînt predominant muntoase şi abrupte, străjuite din loc în loc de conurile semeţe a numeroşi vulcani, dintre care unii în plină activitate. Pe îngustele fîşii de cîmpie litorală care se interpun de-a lungul ţărmurilor înalte au luat fiinţă cîteva porturi de importanţă locală: **Ende** (în Insula Flores), **Waingapu** (în Insula Sumba) şi **Ocussi** (în Insula Timor), în cuprinsul arhipelagului indonezian. ■

Revelaţia manuscriselor

Versul lui Eminescu este însă asemenea timpului, curge. Noi curgem o dată cu el, doar că îmbătrînind cu timpul găsim în el putere pentru a ne întări inima şi mintea, rămînînd astfel tineri.

Şi cum nu putem să ne întoarcem în timp - aici ne putem întoarce. Deşi niciodată aceiaşi, căci mereu găsim ceva în plus mai ales în manuscrisele sale în care notiţa ştiinţifică şi versul locuiesc împreună ca la nimeni altul în lume. Şi ne vom opri de pildă la fila 408 din manuscrisul 2 255: *„Se ştie că sistemul Universului e o roată - dar fără spiţe. O roată cu spiţe, un mic reprezentant al sistemului solar întreg - poate chiar a multor sisteme deosebite sînt fulgii de ninsoare cari trebuie cercetaţi mai deaproape.*

Mici icoane ale Universului. Totul e - idrogen?"

Sînt multe lucruri deosebit de interesante în acest text în care apare sub o altă formă ideea de universalitate - mai multe sisteme de tipul sistemului nostru solar, cu principii asemănătoare de organizare. În primul rînd apare în text identificarea sistemului universului cu o roată. Găsim această idee în Upanişade (comentarii, texte explicative ale Vedelor, datînd de pe la mijlocul celui de-al doilea mileniu î.e.n., adică la cca 500 de ani după data atribuită creaţiei Vedelor). Cînd se vorbeşte despre un „unul", un suflet universal, stăpîn suprem al tuturor lucrurilor, a cărui acţiune este **o roată:** „aşa cum spiţele roţii sînt ţinute împreună de butuc şi obadă, tot aşa în acest suflet sînt strînse la un loc toate lucrurile, toţi zeii, toate lumile, tot ce respiră, toate aceste euri". Numai că dacă roata, care la Eminescu reprezintă sistemul solar, are spiţe, cea care reprezintă Universul întreg nu are. Această roată este redusă de el la circumferinţă, la cerc. Vedem acest lucru într-un alt text din manuscrisul 2 265, fila 15V: *„Ceea ce numiţi Dv. trei dimensiuni n-are trei dimensiuni: acestea sînt creaţiuni ale poziţiei noastre relative... Cercul întreg trebuie luat, rezultanta cercului întreg e realitatea absolută, atotştiinţa, atotputinţa".*

Nevoia de cerc este poate şi nevoia de iluzia închiderii infinitului în care, dacă nu oboseşte să se mişte ca poet, are nevoie de suportul chiar vremelnic al finitului, ca gînditor. Nu avea oare să spună mai tîrziu matematicianul Dan Barbilian:

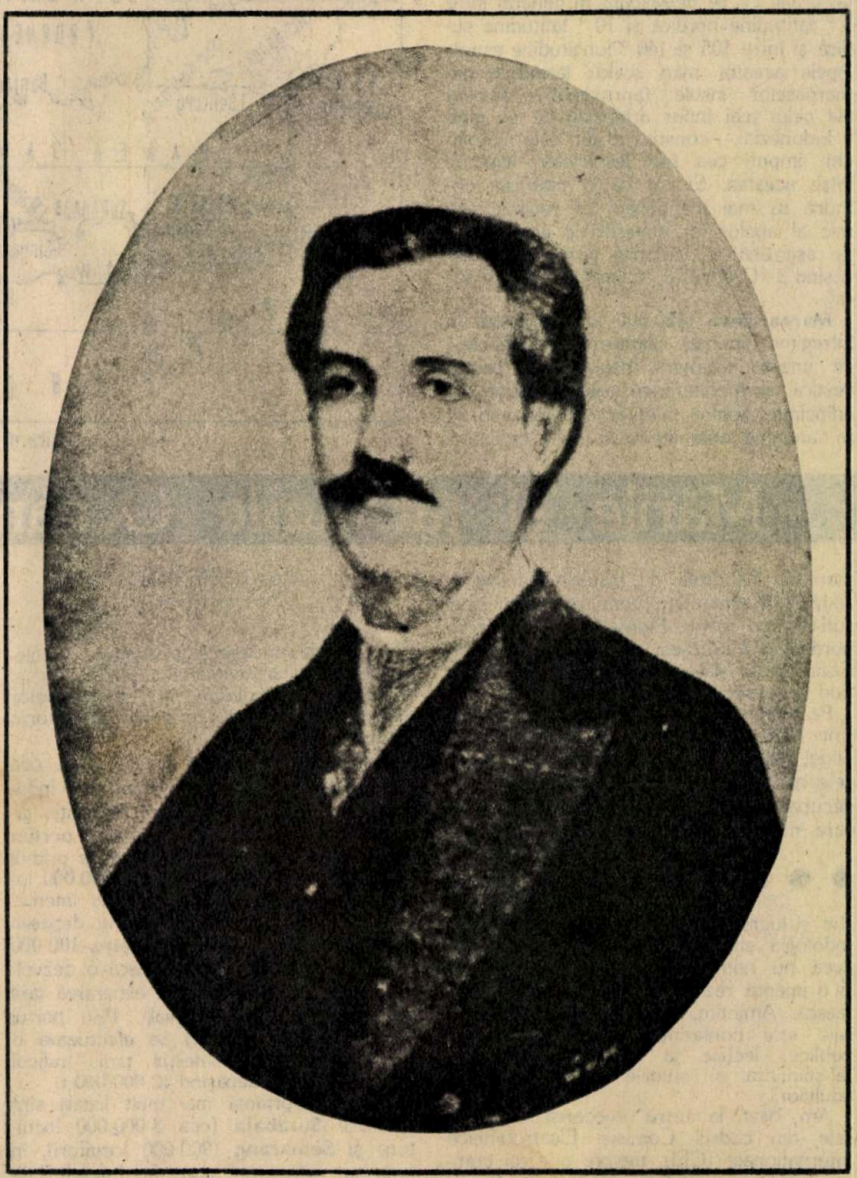
„Atîtea căile de fire stîngi
Găsi-vor gest închis să le rezume?"

Eminescu al manuscriselor nu este altul decît cel pe care îl găsim în volumul de versuri, doar că gîndul nu urmăreşte numai perfecţiunea formei, ci porneşte în urmărirea unor legături pe care le face în procesul de creaţie. Astfel că nevoia unui reper solid, a concretului, îl face să spună:

„O valoare concretă nu se poate naşte decît din valori concrete
Infinitul nu e concret, ci absolut"
(ms. 2 255, f.381)

„Orice idee despre absolut este negativă - nefinitul timpului,
nefinitul spaţiului, nefinitul cauzalităţii.
Cu toate acestea condiţia oricărei poziţiuni
sunt aceste trei serii de infinituri"
(ms. 2 275, f.22)

Alăturarea acestor texte şi aşezarea lor după versurile din cele trei poezii ne fac să vedem cum Eminescu urmăreşte



o idee sub toate aspectele ei, indiferent de forma de prezentare; am putea adăuga astfel celor două tipuri de text menţionate însemnările jurnalistice şi am avea o imagine mai aproape de cea completă a preocupărilor şi puterii extraordinare de cuprindere a lui Eminescu. Ca o concluzie, de altfel, la aceste consideraţii vom găsi cîteva pagini mai departe (f. 34) în acelaşi manuscris 2 275:

„Dar il veţi numi Absolut, dar îl veţi numi
Infinit, dar Unul - Unul rămîne pururea".

şi astfel ne întoarcem la preocuparea de a găsi unitatea în diversitate, în schimbare, în mişcare, aşa cum am văzut-o în articolul despre Maiorescu şi pe care ne-o redă în vers Rugăciunea unui Dac:

„Căci unul erau toate şi totul era una".

De acest „unul" se pare că gîndirea omenească are multă nevoie căci îl caută încă de pe vremea primilor greci care au gîndit Natura şi pentru aceasta s-au numit fizicieni. Thales, de pildă, şi l-a imaginat sub forma apei, din care ar proveni toate, iar apa înseamnă de fapt hidrogen - elementul care ocupă în proporţia cea mai mare universul nostru; de ce atunci Eminescu se întreabă „Totul e - idrogen"?. În acest fragment apare însă o idee care, trecînd peste frumuseţea indiscutabilă a imaginii, este deosebit de interesantă, din nou în contextul actual al dezvoltării ştiinţei.

Repet, nu facem altceva decît să remarcăm comunitatea de idei din textele lui Eminescu şi cele ale gîndirii actuale asupra Naturii. Este vorba de mari descoperiri ale unor proprietăţi întipărite în Natură de cînd există ea şi pe care nu le-am văzut pînă acum, nefiind pregătiţi pentru aceasta. Sau, altfel spus, este vorba de proprietăţi intuite pe care le găsim în germene în texte mai vechi de fizică, dar pe care nu le-am putut impune pînă acum căci nici cadrul conceptual de care dispuneam nu ne permitea să devenim pe de-a-ntregul conştienţi de ele, nici nu aveam limbajul în care să le exprimăm cu suficientă vigoare ştiinţifică.

Ideea la care mă opresc este cea de a studia mai cu atenție fulgii de zăpadă - cu evidenta subînțelegere a continuării: pentru a înțelege Universul. Este, de fapt, o imagine surprinzătoare a proprietății de „invarianță pe scală", nu de prea multă vreme scoasă în evidență printr-un efort comun al fizicii și matematicii. Această proprietate se referă la obiecte a căror structură o găsim repetîndu-se identic (sau aproape) la diferitele scale, așa că a reuși din punct de vedere tehnic descifrarea structurii la o anumită scală, cunoașterea unei părți deci, înseamnă de fapt cunoașterea întregului. Reconstituirea Universului pornind de la un fulg de zăpadă - cît de mult este aici, dacă privim serios și cu ochii noștri de astăzi, licență poetică și cît este adevăr științific?

Nevoia de unitate este subliniată de Eminescu și din punct de vedere, am zice noi, metodologic. Căci, spune el: *„Pentru a explica varietatea fenomenelor, trebuie să le substituim o unitate oarecare, o cantitate constantă, fie aceea o cantitate de timp, fie de spațiu, fie de energie, fie de cîteșitrele. Toată lumea fenomenologică nu este atunci decît echivalentul împărțit în termeni, a uneia și aceleiași unități, pe care noi a priori am substituit-o"*

(ms. 2 255, fila 382)

Încerc să-mi imaginez pe cineva care s-ar interesa din cînd în cînd ce se mai întîmplă în științe (în particular în fizică), rămînînd permanent în exteriorul lor. Adică, la fel cum uneori ne uităm pe afișe să vedem „ce se mai joacă la teatru", fără să încercăm măcar să intrăm în sală, tot așa să vrea cineva să afle „cam ce probleme și teorii se mai poartă în fizică".

Cred că un asemenea cineva ar putea deveni de-a dreptul agasat de această preocupre pentru unificare! La vechii greci o găsim sub forma principiilor fundamentale de constituire a Universului. Pe lîngă menționata „apă" a lui Thales mai găsim: la Anaximene - aerul, la Heraclit - focul, la Anaximandru - un element imaterial, nedefinit: apeiron, la Anaxagoras - nous-ul, un fel de haos gîndit, cu putere organizatoare, la Pitagora - numărul, la Empedocle - apa, aerul, focul și pămîntul, deci patru elemente primordiale, iar Xenofon și Parmenide - nu-i mai caută un nume anume, ci îi spun pur și simplu, **unul**, situat la primul dincolo de sensibilitatea noastră și confundîndu-se la cel de-al doilea cu însăși ființa.

De ce totuși această preocupare, permanentă practic, pentru unificare? Textul lui Eminescu poate fi considerat absolut remarcabil din următoarele motive. Din punct de vedere al fizicii: nevoia de unificare provine din nevoia de a reduce „componentele" fundamentale care clădesc edificiul Naturii, la un număr finit. Este singura posibilitate reală (subliniată de altfel cu lapidară siguranță de Eminescu însuși) de a înțelege și clasifica diversitatea (unii îi spun „sălbatică") a structurii și fenomenelor Naturii. A fi conștienți de această unitate este marea noastră șansă de a stăpîni Natura, de a o putea imita - recreînd sau reparînd acolo unde este nevoie. În complexul chimico-fizic-matematic-astronomic care ne furnizează modelul pe care astăzi sîntem capabili să-l înțelegem și să-l acceptăm, al formării Universului și genezei materiei anorganice și organice, sub toate formele ei de manifestare, pînă la stadiul său cel mai înalt - materia vie -, unificarea supremă se realizează în intervalul dintre secunda 0 și 10^{-43}. Și aici asemănarea între ce știm noi și ceea ce spune Eminescu mi se pare de-a dreptul tulburătoare. Pentru că el spune: „o unitate oarecare... de timp,... de spațiu... de energie fie de cîteșitrele". Or, noi știm foarte bine că, în condițiile existente în Univers în acel moment, energia și geometria sînt unul și același lucru: gravitația, provenită din curbarea extraordinară a spațiu-timpului, devine atotstăpînitoare. Se realizează o unitate a tuturor formelor de existență a materiei, a cărei manifestare este energetică.

Sau, cum spune Eminescu, vedem

„...ca-n ziua cea dîntîi
Cum izvorau lumine".

Există două momente cu adevărat deosebite în formarea și evoluția Universului. Primul este situat în acest interval inițial a cărei durată, de 10^{-43} secunde, nu își găsește nici o comparație în ceea ce sîntem noi obișnuiți să măsurăm, să experimentăm în jurul nostru astăzi. Căci acum, ca să preluăm titlul celebrei cărți a lui Hermann Weyl, spațiul, timpul și materia sînt una. Cu riscul de a mă repeta, accentuez că pentru prima dată s-a întîmplat ca Știința și nu Arta să dea o imagine a Naturii de o grandoare și un fior poetic practic nemaiîntîlnite pînă acum. Cu excepția, îndrăznesc să spun, a versului eminescian. Căci la el găsim sintetizate exemplar și frumusețea de un tip cu totul aparte a acestui moment, cînd spune:

„Umbra celor nefăcute nu-ncepuse
a se desface"

și esența însăși a evenimentului, căci, îndreptîndu-se spre „nemărginirile" lumii, cum tot el spune într-o creație aparte, „Feciorul de împărat cel fără de stea", Hyperion

„...zboară, gînd purtat de dor
Pîn piere totul, totul"

Călătoria lui Hyperion spre capătul timpului este întocmai cea pe care a înfăptuit-o fizica zilelor noastre, căci el ajunge acolo ca un gînd, realizînd, cu alte cuvinte, ceea ce Einstein avea să numească mai tîrziu un „gedanken Experiment".

Cum s-a mai spus, tabloul cosmogonic eminescian își are sursa în Vede dar, așa cum el înnobila tot ce atingea, strania și de multe ori terifianta imagine vedică este umanizată prin profund românescul dor. Același dor care ne poate duce spre tărîmuri prin care mintea omenească n-a mai călătorit vreodată și care „atrage în viață" obiectele cosmice, rod al organizării informului și aparent de nestăpînit haos primordial.

Viața însăși, cea pe care o trăim noi pe Pămînt de vreo cinci milioane de ani, constituie al doilea moment deosebit în evoluția Universului. Iar ea și cucerirea sa supremă, omul, ocupă un loc aparte în gîndurile eminesciene din manuscrise și din poezii.

Această gîndire eminesciană nu poate să nu impresioneze pe oricine se apropie de ea: are profunzimi în ea, nu prăpăstii, cum spunea într-o nestemată filozofică Lucian Blaga, poate singurul din creatorii care i-au urmat, cel ce a strîns la un loc fiorul poetic și cel filozofic.

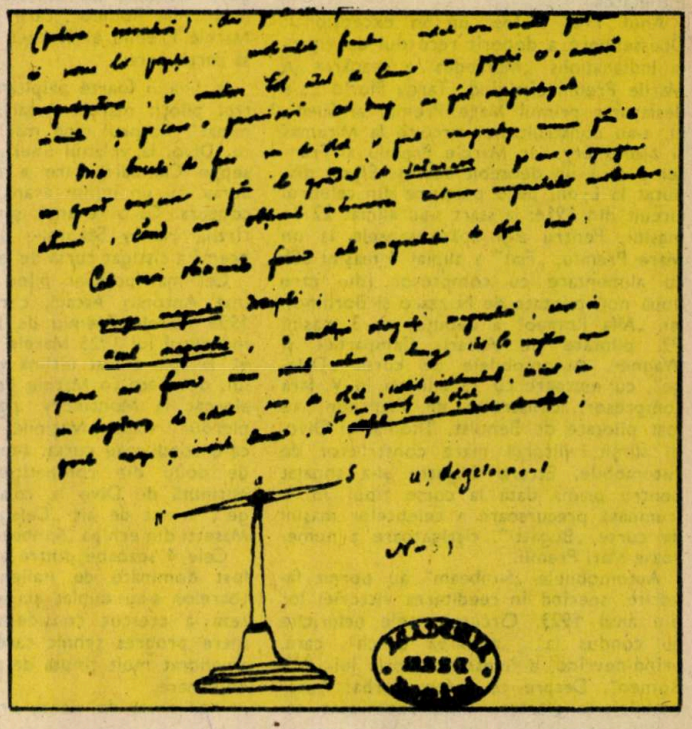
Privind la ceea ce au realizat științele de-a lungul veacurilor, O. Spengler constata că uneori (în încercarea lor de a substitui construcții teoretice faptului natural) la ele „forma vie a devenit formulă", încărcînd cu toate neajunsurile posibile acest diminutiv.

Transfigurînd informația științifică în versurile sale, Eminescu este unul dintre puținii la care forma își păstrează nealterate măreția și complexitatea. De aceea, poate, Dimitrie Cuclin a simțit nevoia să spună: „Cu Eminescu trebuie să te scuturi de neaua încenușată a propriei banalități la modă; trebuie să răzbați în esența multimilenară a omului preatlantidic..."

Profesorul său de fizică de la Berlin, Hermann Helmholtz, el însuși un spirit universal, spunea în 1869 că „Scopul final al științelor cosmologice este de a descoperi mișcările și motoarele inerente oricărei schimbări".

Este o convingere pe care o regăsim adeseori în însemnările științifice ale lui Eminescu. Fiecare o înțelege și o îndeplinește cum poate. Modul în care a făcut-o Eminescu îl așază pe o poziție unică între gînditorii și poeții lumii. ■

ANDREI DOROBANȚU



O fascinație a poetului: universul științific. Exercițiile de fizică deschid lui Eminescu o nouă dimensiune universului său liric (ms. 2 270, f. 4, Biblioteca Academiei Române).

„Marile premii" ale perioadei 1920-1930

J. HEROUART, T. CANTĂ

Anul 1924 a constituit, după cum se afirmă în lucrările de specialitate, momentul de vîrf al sportului automobilistic. Noua „Formulă de 2 litri", apărută în 1922, a dat posibilitatea creării de motoare puternice, cu un randament ridicat. O nouă generaţie de maşini de curse şi-a făcut apariţia pe pistele de concurs, repurtînd succese sportive de excepţie.

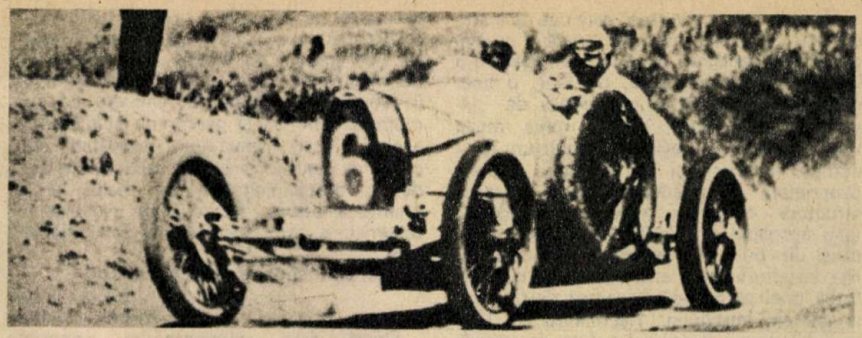
Din punct de vedere tehnic, italienii au făcut eforturi deosebite, studiind cu mare grijă problemele de admisiune a amestecului carburant şi de ungere a motoarelor înainte de a trece la supraalimentarea lor. Calea a fost deschisă de departamentul de competiţii al uzinei „Fiat" cu tipul 804 şi apoi cu 805 — supraalimentat. Rezultatele s-au văzut imediat: pilotul Bordino a bătut toate recordurile circuitelor în probele anilor 1922-1923, iar „Fiat" avea cele mai rapide maşini, cei mai buni piloţi şi, totodată, cea mai bună organizare a acestei activităţi sportive complexe.

Debutînd în Marele Premiu al Automobil-Clubului Francez şi apoi la Monza, motoarele supraalimentate au scos în evidenţă unele carenţe ale noilor soluţii. Dar, după ce acestea au fost remediate, ele au dat posibilitatea maşinilor de curse „Fiat" să cîştige toate probele, cu excepţia cursei „Targa Florio", în care, pînă în 1939, au obţinut victoria doar maşini cu motoare fără supraalimentare.

Tot în acea perioadă, Nicolas Romeo a înfiinţat firma „Alfa Romeo", avîndu-l pe Enzo Ferrari director general şi pe Vittorio Jano — fost angajat la „Fiat" — ca inginer-şef. Din colaborarea celor doi a rezultat un foarte bun motor „P2" cu 8 cilindri, capacitate 2 litri, cu dublu arbore în cap şi alimentare cu compresor. Din acest moment, mica uzină „Alfa Romeo" a fost permanent în fruntea curselor de automobile, cu excepţia anilor '30, cînd cuplul „Mercedes" şi „Auto-Union" a avut întîietatea.

Anul 1924 a fost un an excepţional: Duessenberg a doborît recordul de viteză la Indianapolis, „Mercedes" a reapărut în Marile Premii cîştigînd „Targa Florio", s-a desfăşurat primul Mare Premiu al Suediei, s-au construit noi circuite la Miramas şi Montlhéry, iar Marele Premiu al Franţei a avut un deosebit succes. El s-a disputat la Lyon, pe o porţiune din celebrul circuit din 1914; la start s-au aliniat 22 de maşini. Pentru a-şi apăra şansele la un Mare Premiu, „Fiat" a aliniat 4 maşini 805 cu alimentare cu compresor (din care două noi, pilotate de Nazzaro şi Bordino), iar „Alfa Romeo" a debutat cu 3 maşini P2, pilotate de Ascari, Camparilet şi Wagner. Automobilele de curse „Delage", cu motoare cu 12 cilindri în V, fără compresor, construite de Planchon, au fost pilotate de Benoist, Thomas şi Divo. În sfîrşit, viitorul mare constructor de automobile, Ettore Bugatti, şi-a angajat pentru prima dată la curse tipul 35, o frumoasă precursoare a celebrelor maşini de curse „Bugatti", cîştigătoare a numeroase Mari Premii.

Automobilele „Sunbeam" au pornit favorite, sperînd în reeditarea victoriei lor din anul 1923. Circumstanţele nefericite au condus la... „afacerea Bosch", care, vrînd-nevrînd, a înlesnit victoria lui „Alfa Romeo". Despre ce a fost vorba? Automobilele englezeşti, fiind superioare celorlalte, înainte de concurs a avut loc o întîlnire între piloţii de la „Alfa Romeo" şi „Sunbeam". S-a căzut de acord ca locurile 2-3 să fie ocupate de piloţii lui „Alfa Romeo". În contrapartidă, „Sunbeam" ar fi cîştigat cursa, în linişte, fără riscuri şi accidente inutile.



Aranjamentul, pus la cale, probabil, în faţa unui pahar de vin, n-a mai putut fi respectat a doua zi. După probele efectuate cu o zi înainte de cursă, tehnicienii de la „Bosch" au observat că pe capacele magnetourilor existau urme de arsuri. Aceste piese erau amplasate la partea din spate a motoarelor, lîngă conducta de evacuare a gazelor arse. Or, montarea unui compresor pentru supraalimentare a ridicat mult nivelul temperaturii din evacuare. Din acest motiv, specialiştii lui „Bosch" au înlocuit imediat magnetourile cu altele noi, sosite de la Stuttgart.

Cu toate acestea, pe parcursul desfăşurării cursei, maşinile „Sunbeam" au avut probleme de aprindere. Chiar dacă au avut o viteză maximă superioară altor tipuri de maşini, din cauza funcţionării neregulate a motoarelor a fost imposibil să-şi asigure victoria. De această neşansă a profitat „Alfa Romeo", care a cîştigat astfel Marele Premiu al Franţei încă de la prima sa participare.

În finalul foarte palpitant al cursei erau trei piloţi: marele Ascari, care şi-a „terminat" motorul cînd mai erau doar 3 ture, Divo, la volanul unui „Delage", şi Giuseppe Campari, care a terminat primul cursa, cu un minut avans, după 7 ore de concurs. Ca o revanşă, şase săptămîni mai tîrziu, Henry Seagrave din echipa „Sunbeam" a cîştigat cursa de la San Sebastian.

Cel mai popular pilot al timpului era însă Antonio Ascari, care a cîştigat în 1924 Marele Premiu de la Monza, iar la începutul lui 1925 Marele Premiu al Belgiei, la Spa; a fost ultima victorie din viaţa lui, deoarece în Marele Premiu al Franţei, alergat la Montlhéry, pe ploaie, el şi-a pierdut viaţa. Maşinile „Alfa Romeo", care conduceau cursa, s-au retras în semn de doliu din competiţie, victoria fiind obţinută de Divo la volanul unui „Delage", urmat de alt „Delage" şi de pilotul Masetti din echipa „Sunbeam".

Cele 4 sezoane dintre anii 1922-1925 au fost dominate de italieni. Puterile motoarelor s-au dublat şi, în consecinţă, viteza a crescut considerabil. În anii de mare progres tehnic care au urmat s-au ameliorat mult ţinuta de drum şi sistemul de frînare.

Îngrijorată de viteza prea mare a maşinilor de curse, care depăşea 200 km/oră, A.I.A.C.R. (Asociaţia Internaţională a Cluburilor de Automobile Recunoscute) a redus cilindreea motoarelor la 1 500 cmc.

Această condiţie a fost un fiasco şi, în consecinţă, la Marele Premiu al Franţei de la Miramas doar 3 maşini „Bugatti" au luat startul, două abandonînd pe parcurs. Un an mai tîrziu, la Montlhéry s-au prezentat şapte maşini, primele trei locuri fiind ocupate de „Delage". Chiar dacă această condiţie regulamentară a fost o catastrofă pentru sportul automobilistic, cîştigul a constat din apariţia cîtorva noi şi reuşite maşini de curse. Pe de altă parte, prin retragerea puternicelor automobile „Sunbeam" şi „Alfa Romeo" au renăscut speranţele constructorilor francezi. Dar în 1926 „Bugatti" a scos o versiune a tipului 35 cu compresor, care a cîştigat în serie numeroase curse la Roma, Targa Florio, Monza, Marele Premiu al Spaniei, Marele Premiu al Franţei etc.

O maşină de curse de excepţie a fost „Delage", cu motor de 1 500 cmc, cu 8 cilindri şi dublu arbore cu came în cap. Angajată în 7 curse cu 20 de maşini, „Delage" a cîştigat 5, fapt ce a constituit, după cum scriau ziarele vremii, „un veritabil tur de forţă tehnic, atît din punct de vedere al concepţiei, cît şi constructiv".

Democratizîndu-se, automobilul a atins un stadiu în care desfacerea lui nu mai era afectată direct de succesele din competiţii. Aceasta şi datorită faptului că automobilele populare, de mare serie, erau departe de maşinile de curse. În consecinţă, unul după altul, constructorii de automobile au abandonat competiţiile, „Talbot" şi „Delage" retrăgîndu-se în 1927.

A urmat o perioadă în care calendarul competiţional abunda în diferite curse minore. Dacă sportul clasic a cunoscut momente dificile, această perioadă a permis apariţia întrecerilor la care participau, cot la cot, amatorii şi profesioniştii. Piloţi independenţi ca Tim Birkin, W.G. Williams, R. Dreyfus, P. Etancelin, Czaykowski ş.a. s-au remarcat alături de profesionişti. A fost perioada de aur a lui „Bugatti" (vezi foto). Tipul 35 a fost o maşină extrem de reuşită sub toate aspectele. De altfel, „Bugatti" a cîştigat 1 045 de victorii între 1924-1926 şi 806 în 1927, mai multe decît toate mărcile de automobile la un loc. Au existat curse în Franţa unde toţi concurenţii alergau numai cu „Bugatti".

Două evenimente importante au marcat această perioadă, fastă pentru unii, sumbră pentru alţii: construcţia circuitului de la Nurburgring, urmată de circuitul Monte Carlo, proiectat de Anthony Noghes pe străzile oraşului. ■

Telescoape pentru radiaţii X

Dr. IOAN TODORAN,
Observatorul Astronomic Cluj-Napoca

Pentru recepţionarea radiaţiilor X de la corpurile cereşti şi pentru măsurarea anumitor caracteristici ale fluxurilor respective, astronomii au imaginat detectoare corespunzătoare, funcţionarea acestora fiind bazată pe procesul ionizării. Printre dispozitivele de acest fel amintim: camera de ionizare, contorul proporţional, detectoare cu scintilaţie şi detectoare cu semiconductoare. Foarte schematic, prezentăm aici structura şi funcţionarea unuia dintre aceste dispozitive.

Contorul proporţional este un fel de cameră de ionizare. El este alcătuit dintr-un tub cilindric de sticlă în care se introduce unul din gazele inerte, neon sau argon, de exemplu. Radiaţiile X, care pătrund printr-o „fereastră", ionizează gazul respectiv, iar ionii rezultaţi sînt colectaţi cu ajutorul unor electrozi între care se aplică o diferenţă de potenţial. În acest caz, anodul este reprezentat printr-un fir metalic cu diametrul cuprins între 0,5 şi 0,2 mm. El trece prin mijlocul tubului de sticlă.

Catodul este un cilindru metalic coaxial cu firul metalic, dar fixat pe pereţii tubului de sticlă. Schematic, un astfel de dispozitiv este prezentat în figura 1.

Un foton X, care pătrunde în tub, prin ionizare, produce mai multe perechi ion-electron. Sub acţiunea cîmpului electric dintre cei doi electrozi, electronii sînt colectaţi de anod, iar ionii pozitivi se îndreaptă spre catod. În felul acesta, în circuitul detectorului apare un curent electric de scurtă durată - un puls. Deoarece amplitudinea pulsului depinde de numărul de ioni colectaţi, acest dispozitiv se numeşte contor proporţional.

Contoarele proporţionale cu gaz la care se aplică o diferenţă de potenţial de 400-500 volţi se numesc **detectoare Geiger-Müller.**

Dacă, în condiţiile de laborator, fizicienii cunosc direcţia din care vin fotonii X, în cadrul lucrărilor de astronomie direcţiile respective sînt necunoscute, ele urmînd a fi determinate din înseşi datele observaţionale. De aceea, delimitarea cîmpului de vedere reprezintă o sarcină delicată, dar de mare importanţă. Pentru soluţionarea acestei probleme s-au construit diferite tipuri de colimatoare, dintre care unul va fi descris în rîndurile care urmează.

În general, un **colimator** este un dispozitiv (de obicei un tub) care face să ajungă spre detector radiaţiile ce vin numai dintr-o anumită direcţie, prin aceasta fiind redusă considerabil influenţa radiaţiei de fond sau a altor surse din vecinătatea respectivă.

Din punct de vedere tehnic, un colimator poate fi reprezentat printr-o cutie, un tub deschis la ambele capete, mai multe cutii sau mai multe tuburi. În figura 2 este prezentată schematic o secţiune printr-un colimator alcătuit din două plane de fire (sîrme) de acelaşi diametru - 0,1 mm, distanţa dintre două fire alăturate fiind egală cu diametrul firelor, pe cînd distanţa dintre planele de fire cu mult mai mare. Firele pot fi construite din beriliu, cupru, aluminiu, oţel inoxidabil, cauciuc etc.

Prin modul lor de aşezare, planele de fire pot determina anumite ferestre transparente pentru radiaţiile care vin din anumite direcţii, ferestrele respective fiind separate între ele prin benzi opace. Astfel, în figura 2a, firele din primul plan (prima grupă), fiind „iluminate" cu radiaţii X, aruncă umbre corespunzătoare peste firele din cel de-al doilea plan. În acest caz, trece spre detector numărul maxim posibil de fotoni X. Pentru o altă direcţie însă umbrele firelor din primul plan pot să cadă şi între firele din planul al doilea, reducînd astfel numărul fotonilor ce pot trece spre detector. Prin urmare, prin modificări ale unghiului de incidenţă se poate obţine (vezi fig. 2b) o variaţie continuă a intensităţii fluxului recepţiont de la o anumită sursă. Unghiul pentru care intensitatea înregistrată are valoarea maximă determină direcţia sursei „observate".

Dispozitivele prezentate mai sus, precum şi multe altele despre care nu putem relata în rîndurile de faţă, ne amintesc de faza pretelescopică a astronomiei optice - faza dinaintea lui Galilei. De aceea, pentru a trece la astronomia în radiaţii X, bazată pe o tehnică mai avansată, trebuie să ne referim la utilizarea telescoapelor pentru astfel de radiaţii, dispozitive care, pe lîngă faptul că joacă rol de colimatoare, mai au şi posibilitatea de a mări puterea de colectare.

Dar, după cum rezultă din analiza proprietăţilor fizice, radiaţiile X pot să pătrundă adînc printr-o oglindă „obişnuită" destinată domeniului optic. Din cauza refracţiei şi/sau a absorbţiei, la fenomenul de reflexie se supun numai acele radiaţii X care cad aproape de-a lungul unei oglinzi. Prin urmare, pentru astronomia în radiaţii X trebuie să utilizăm aşa-numitele **oglinzi cu cădere oblică.** Este vorba de acele radiaţii al căror unghi de incidenţă - unghiul faţă de axa optică - este foarte mic, o **incidenţă razantă.** Iată de ce oglinda unui telescop pentru radiaţii X trebuie să fie „diferită" de oglinda unui telescop destinat astronomiei optice.

Încă prin 1960, R. Giacconi şi B. Rossi se preocupă de utilizarea oglinzilor parabolice pentru confecţionarea telescoapelor destinate astronomiei în radiaţii X. Ulterior s-a constatat că un astfel de telescop are mai mare eficienţă dacă se utilizează o combinaţie de oglinzi parabolice şi hiperbolice, acestea din urmă fiind importante pentru realizarea aspectului „punctiform" al imaginilor stelare.

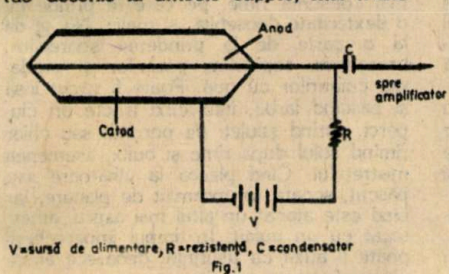
În figura 3 am prezentat schematic modul de funcţionare al unui telescop pentru radiaţii X. Aici, liniile punctate reprezintă curbele ce se obţin atunci cînd un paraboloid de rotaţie şi un hiperboloid cofocal şi coaxial sînt intersectate cu planul care trece prin axa optică - axa comună a celor două suprafeţe. În acelaşi desen, prin linii pline, am prezentat două segmente care, de fapt, fac parte din două inele ale suprafeţelor respective.

Să presupunem că am ales un fascicul de radiaţii X ce vine paralel cu axa optică. Aceasta atinge suprafaţa paraboloidului în P, este reflectat spre suprafaţa hiperboloidului pe care o atinge în H şi, de aici, este reflectat în focarul F, de unde este preluat de către detector (vezi fig. 3).

Pe lîngă dificultăţile pe care trebuie să le învingă constructorii de telescoape pentru radiaţii X, astronomia acestui domeniu spectral mai este confruntată şi cu greutăţile legate de lansarea detectoarelor şi telescoapelor în spaţiul cosmic, dincolo de păturile dense ale atmosferei terestre. De altfel, primii sateliţi pentru radiaţii X au fost prevăzuţi cu detectoare şi colimatoare „mecanice" - fără a fi înzestraţi cu telescoape cu oglinzi de focalizare.

O simplă privire asupra listei cu sateliţi artificiali ai Pămîntului (cu receptoare pentru radiaţii X), întocmită de E. Ţifrea, A. Dumitrescu şi G. Mariş (Universul în radiaţie X, Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, 1987), evidenţiază faptul că primul satelit dotat cu un telescop pentru radiaţii X a fost OAO-3 (al treilea observator astronomic orbital). Acest satelit, lansat la

(Continuare în pag. 30)



V=sursă de alimentare, R=rezistenţă, C=condensator
Fig.1

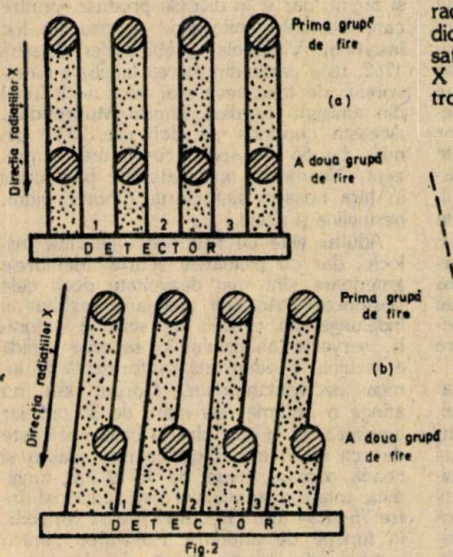


Fig.2

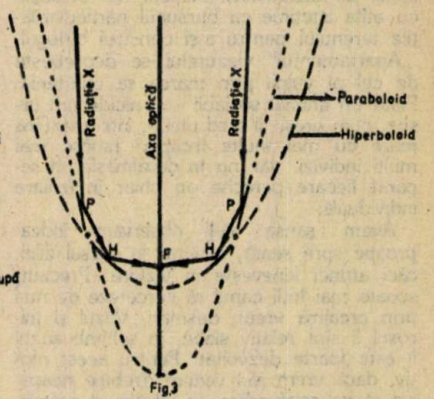


Fig.3

VIEZURELE CEL PRECAUT

Deşi este un carnivor frecvent în fauna ţării noastre, mai ales în zonele de coline şi deal, viezurele sau bursucul se lasă rareori zărit. Această aparentă sfiiciune izvorăşte din condiţiile ecologice în care trăieşte şi din caracteristicile sale etologice. Pentru a-l întîlni trebuie să-i cunoşti bine obiceiurile şi să ai răbdare să-l aştepţi în locul şi momentul potrivit.

Deci iată-ne undeva, într-o zonă deluroasă, la o margine de pădure plină de tufişuri, cu coaste argilo-nisipoase potrivite pentru a fi săpate de jivine. Dacă zărim intrări de vizuini putem să ne aşezăm la umbră şi să aşteptăm în linişte ivirea animalului. De fapt, nu ştim cine îşi va scoate mai întîi botişorul din bortă, viezurele ori vulpea, adăposturile lor fiind foarte asemănătoare. Uneori, bursucul împarte în aceleaşi galerii „viezurina" sa cu „vizuina" vulpii, animalele folosindu-se în comun de cele 4-8 ieşiri. Însăşi denumirea de „viezurină", dată de popor culcuşurilor construite de mamifere, provine de la numele viezurelui, considerat a fi constructorul cel mai talentat, am putea spune neîntrecut, în lumea animală de la noi al unor astfel de adăposturi. Nimeni nu foloseşte cu atîta isteţime ca bursucul particularităţile terenului pentru a-şi construi bîrlogul. „Apartamentul" viezurelui se deosebeşte de cel al vulpii prin marea sa curăţenie. Fiind un animal sociabil – şi nicidecum ursuz, cum greşit îl cred unii –, într-o vizuină mare cu mai multe încăperi trăiesc mai mulţi indivizi, dar nu în devălmăşie, ci separat fiecare pereche ori chiar în izolare individuală.

Avem şansa să-l observăm îndeaproape spre seară, mai rar în cursul zilei, căci atunci leneveşte în vizuină. Precaut, scoate mai întîi capul să cerceteze de nu-i prin preajmă vreun duşman. Văzul şi mirosul îi sînt relativ slabe, în schimb auzul îi este foarte dezvoltat. Pentru acest motiv, dacă vrem să-l vedem, trebuie neapărat să ne confundăm cu liniştea şi zgomotele obişnuite ale pădurii. Iată-l! A ieşit. Se scutură bine de nisip şi praf. Apoi, dacă nu pleacă după de-ale gurii, se tolăneşte în faţa bortei. În această situaţie favorabilă, dar rară, poate să fie în voie observat.

Să facem, aşadar, cunoştinţă cu personajul nostru sub multiple raporturi. Ştiinţific se numeşte **Meles meles** (de la cuvîntul latin „meles" sau „melis", ceea ce înseamnă în limba strămoşilor noştri tocmai „viezure"). Această etichetă savantă în latină i-a fost dăruită în anul 1758 de marele naturalist suedez Carl von Linné (1707-1778). Denumirile populare sînt de origine variată. Cea mai frecventă este „viezure", denumire neaoş românească; „bursuc" provine din limba turcă şi numele s-a încetăţenit în Ţara Românească şi Moldova de pe vremea cînd tributul către Înalta Poartă se plătea nu numai în aur şi argint, dar şi în diverse produse, printre care blănurile animalelor ocupau un loc însemnat. Viezurele, genul Meles Brisson 1762, face parte din marea familie a carnivorelor de talie ceva mai mică decît lupul din emisfera nordică, familia **Mustelidae.** Aceasta cuprinde pe glob cca 25-28 genuri, cu 55 de specii cunoscute în prezent. Neamurile apropiate ale bursucului în ţara noastră sînt jderul, dihorul, vidra, hermelina şi altele.

Adultul este de mărimea unui cîine mijlociu, dar cu picioarele scurte. Membrele anterioare sînt mai dezvoltate decît cele posterioare. Această adaptare, rezultat al îndelungatului proces de selecţie naturală, serveşte animalului la săparea rapidă a vizuinii, o adevărată performanţă în lumea necuvîntătoarelor. Corpul său nu atinge o înălţime mai mare de 30 cm, iar lungimea de la cap pînă la baza cozii este de cca 60-75 cm. Dacă se mai adaugă şi coada păroasă, lungă de 15-19 cm, lungimea totală a animalului este cuprinsă între 75 şi 94 cm. Greutatea îi este variabilă, în funcţie de anotimp. Pregătirea pentru somnul de iarnă constă în îngrăşare, toamna viezurele atingînd pînă la 20 kg. În timpul somnului de iarnă – care, asemenea somnului ursesc, nu este o hibernare – îşi consumă grăsimea adunată din vară pînă toamna. Din această cauză pierde, uneori, pînă la jumătate din greutate, primăvara fiind jigărit cu cele 10-12 kg cîte i-au mai rămas. Culcuşul de iernare şi-l pregăteşte în fiecare toamnă cu multă migală. Adună frunzar uscat de calitate, iarbă uscată mătăsoasă şi muşchi moale, de asemenea uscat.

Are o blană frumoasă cu peri, groşi şi subţiri. Pe spate şi pe laturi ea este cenuşie. Pe piept, abdomen şi picioare neagră. Fruntea, capul şi gîtul său sînt albe, dar cu o dungă neagră ce-i porneşte de la bot, trecînd peste ochi şi urechi. Astfel împodobit, viezurele este unul dintre cele mai frumoase mamifere de la noi. Păcat că, asemenea altor specii din această familie, el posedă un miros aparte, deloc plăcut pentru om, dar cu importanţă majoră pentru a-şi semnaliza prezenţa altor indivizi. Găteala o poartă în măsură egală atît femela, cît şi masculul, motiv pentru care partenerii nu pot fi deosebiţi unul de altul decît după comportament, în timpul împerecherii, sau după ce au fost împuşcaţi.

Fiind un animal precaut, zoologii n-au aflat încă exact cînd are loc împerecherea. Probabil că, pe întinsul areal geografic în care vieţuieşte animalul, „nunta" se petrece în epoci diferite, din primăvară pînă la sfîrşitul verii. De aceea, în tratatele de specialitate sînt date ca perioade de împerechere lunile iulie-august sau aprilie-iunie. În această privinţă etologii mai au încă un cîmp larg deschis observaţiilor şi investigaţiilor amănunţite. Gestaţia este lentă. În perioada ianuarie-aprilie femela aduce pe lume 3-5 pui, care, asemenea altor pui de carnivore, nu-şi deschid ochii decît abia după 28-35 zile de la naştere. În această perioadă le cresc şi dinţii, ei începînd să mănînce din prada adusă de mamă. Dezvoltarea puilor peste vară este rapidă, căci după două luni şi jumătate, cel mult trei luni şi jumătate, pot trăi singuri, independenţi. Masculul este deja matur sexual la 2 ani, iar femela la 3 ani. Vîrsta indivizilor de ambele sexe nu depăşeşte 15 ani.

Cu ce se hrăneşte viezurele? Deşi după dentiţie este un carnivor tipic, bursucul se comportă ca un remarcabil omnivor. Mănîncă de toate! Observaţiile atente arată că din punctul de vedere al omului, viezurele este mai mult folositor decît dăunător. Hrana lui de bază o constituie insectele şi larvele acestora. De aceea, în excrementele animalului predomină părţile chitinoase ale gîndacilor şi nu părul, ca în excrementele vulpii. În afara acestora, mai consumă rîme, pe care le prinde cu o dexteritate deosebită, şi melci. Nu se dă la o parte de la prinderea şoarecilor, broaştelor, şopîrlelor, păsărilor şi prădarea cuiburilor cu ouă. Poate fi văzut însă şi păscînd iarbă, înfulecînd fructe ori ciuperci, cărînd ştiuleţi de porumb sau chiar rîmînd solul după rîme şi bulbi, asemenea mistreţului. Cînd pleacă la vînătoare sau păscut, scoate un mormăit de plăcere, iar cînd este atacat un altul mai aspru, amestecat cu un pufăit. În timpul împerecherii poate fi auzit cu uşurinţă, deoarece emite un soi de ţipete ascuţite.

Spre toamnă, cînd se pune pe îngrăşat, căutînd să-şi dubleze stratul de grăsime de la 4-5 cm la 8-10 cm, umblă mai ales după ghindă şi jir, aducînd unele pagube pepinierelor silvice din preajma viezurinei sale. Dacă trăieşte mai departe de pepinieră nu este dăunător: fiind un animal greoi, bursucului nu-i place să facă deplasări la mari distanţe. Totuşi, dacă este deranjat de cîini sau chiar de colocatara vulpe, părăseşte vizuina ca să-şi facă alta, aiurea, într-un loc mai ferit. Oriunde ar trăi nu-i displace apropierea de un rîu sau o baltă, căci este un foarte bun înotător şi, ţinînd la curăţenie, se scaldă cu poftă dacă are prilejul.

Pe întinsul său areal din Eurasia, datorită diversităţii biotopurilor şi condiţiilor de trai, specia tip s-a împărţit într-o mulţime de subspecii. (Zoologii taxonomişti au identificat în jur de 24.) Cea mai bine cunoscută nouă este subspecia europeană **(Meles meles meles L.)**, răspîndită în toată Europa pînă la Munţii Urali, Caucaz şi fluviul Volga, dar lipsind din Peninsula Scandinavia şi din toate insulele Mării Mediterane (Sicilia, Sardinia, Corsica, Baleare).În Uzbekistan şi Transcaucazia trăieşte bursucul mic **(Meles meles canescens** Blauford 1878), mai deschis la culoare, cu nuanţe de gălbui în blană. În Asia Centrală şi sudul Siberiei se află răspîndit bursucul de nisip **(Meles meles laptorhynchus** Milne Edwards 1867), iar în Extremul Orient aşa-numitul bursuc de Amur **(Meles meles amurensis** Schrenck 1858).

Ciţi viezuri se află în ţara noastră? Este greu de spus. Specialiştii cinegeticieni Vasile Conta şi Mihai Bodea apreciau efectivul de bursuci la cca 15 000 capete („Vînatul României", Editura Agro-Silvică Bucureşti, 1969). Sînt prea mulţi sau prea puţini? Numai studii ecologice exhaustive, făcute ani de-a rîndul în teren şi fără ideea preconceputâ de animal folositor ori dăunător, ne-ar putea da răspunsuri corecte la cîteva întrebări majore despre viaţa viezurelui şi rolul său în economia naturii. Unii îl acuză, cu siguranţă pe nedrept, de a fi stricător pentru vînatul cu pene. Din această cauză „pseudokinegetoii" (falşii vînători) îl urmăresc cu îndîrjire, folosindu-se de cîini şi de capcane. Vînătoarea sau prinderea bursucului nu este un lucru uşor. Animalul ar trebui împuşcat cît mai departe de vizuină. Dacă a fost rănit, el se retrage repede în galeriile sale subterane, care ar trebui excavate cu trudă, fără a avea certitudinea capturării lui. Dacă viezurele nu este rănit, cîinele întotdeauna trebuie să se dea bătut! Pur şi simplu nu poate scoate sălbăticiunea din vizuină.

Astăzi valoarea blănii de viezure - o blană foarte călduroasă - nu este prea mare. Geamantanele nu se mai confecţionează din pielea lui, iar părul său nu se mai foloseşte, ca altădată, pentru fabricarea pensulelor de bărbierit. Din păcate, în detrimentul paşnicului animal, se produc artizanal podoabe pentru pălăriile vînătoreşti. Oare merită ca pentru un „bun" fără mare valoare să fie răpusă viaţa unui animal care contribuie la menţinerea echilibrului ecologic din pădure într-o măsură mult mai mare decît pagubele prezumtive pe care le-ar putea săvîrşi? Este o întrebare ce necesită atît o serioasă meditaţie asupra vieţii sălbăticiunilor, cît, mai ales, iniţierea unor studii ecologice care să lămurească natura învinovăţirilor pe nedrept puse în spinarea viezurelui. ■

MARGARETA BORCEA. VIOREL SORAN

LITIAZA RENALĂ

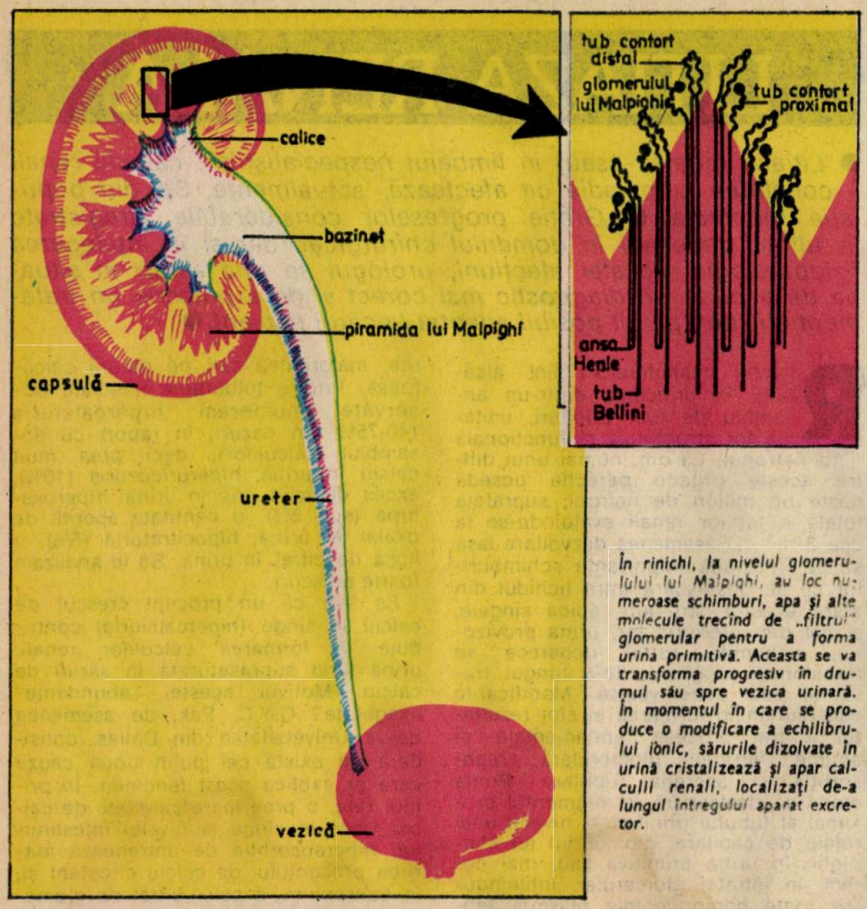
● Litiaza renală - sau, în limbajul nespecialiştilor, calculii renali - constituie o maladie ce afectează, actualmente, 3% din populaţia mondială ● Graţie progreselor considerabile înregistrate în ultimii zece ani în domeniul chirurgical, dar şi în înţelegerea fiziopatologiei acestei afecţiuni, urologul se află astăzi în situaţia de a pune un diagnostic mai corect şi de a prescrie un tratament eficient, pe cît posibil adaptat fiecărui pacient ●

Rinichii mamiferelor sînt alcătuiţi, în principal, dintr-un ansamblu de tubi uriniferi, unitatea lor structurală şi funcţională fiind nefronul. La om, numai unul dintre aceste organe pereche posedă peste un milion de nefroni, suprafaţa totală a tubilor renali evaluîndu-se la cca 8 m². O asemenea dezvoltare lasă să se întrevadă importanţa schimburilor ce se desfăşoară între lichidul din afara acestor structuri, adică sîngele, şi cel din interiorul lor, urina provizorie, denumită astfel deoarece se transformă progresiv de-a lungul traseului său către vezică. Modificările care survin în formarea ei sînt rezultatul a trei procese fundamentale, şi anume filtrarea glomerulară, reabsorbţia şi secreţia tubulare. Prima etapă se desfăşoară în segmentul proximal al tubului urinifer, la nivelul unei reţele de capilare, glomerulul lui Malpighi, în urina primitivă sau, mai corect, în filtratul glomerular, întîlnindu-se toate componentele plasmei sangvine, cu excepţia proteinelor, care, în condiţii normale, nu traversează acest filtru. Următoarele două etape intervin în celelalte segmente ale tubului urinifer, ce îndeplinesc deci o funcţie dublă. Pe de o parte, sînt reabsorbite atît unele dintre substanţele care, datorită greutăţii lor moleculare mici, au trecut prin filtrul glomerular — cazul glucozei, al ionilor de sodiu, calciu, potasiu, al ureei —, cît şi o mare cantitate de apă (80-85%), proces ce are ca rezultat concentrarea urinei primitive şi formarea celei definitive. Pe de altă parte, tubul urinifer secretă diferite substanţe, mecanism cu rol deosebit de important în menţinerea echilibrului acido-bazic al urinei.

Ceea ce a îngreunat pînă în prezent tratarea litiazei renale este etiologia sa multiplă. „Pietrele" se formează întotdeauna din sărurile minerale aflate în urină, dar — din păcate — dereglările fiziologice subiacente sînt diverse. În toate cazurile însă sărurile se solidifică încetul cu încetul şi produc cristale, cristalizarea contribuind la creşterea calculului. Şi cu cît acesta devine mai mare cu atît mai problematică este eliminarea sa spontană. Pentru a clasifica litiazele aparatului urinar, profesorul Glenn M. Preminger de la Centrul medical al Universităţii din Dallas (S.U.A.) a folosit caracterizarea lor pe baza anomaliilor subiacente, deoarece — susţine el într-un articol publicat de revista „La Recherche", 199, 1988 — în peste 90% din cazuri acestea se datorează dereglărilor de metabolism. Calculii pot fi întîlniţi în întregul aparat excretor, adică în rinichi, în uretere sau în vezică. Şi cu toate că apariţia lor are cauze diferite, majoritatea sînt de natură calcaroasă. Printre tulburările imediate observate enumerăm: hipercalciuria (40-75% din cazuri, în raport cu ansamblul calculilor), deci prea mult calciu în urină; hiperuricozuria (10%), exces de acid uric în urină; hiperoxaluria (sub 5%), o cantitate sporită de oxalat în urină; hipocitraturia (5%), o lipsă de citrat în urină. Să le analizăm foarte pe scurt.

Se ştie că un procent crescut de calciu în sînge (hipercalciuria) contribuie la formarea calculilor renali, urina fiind suprasaturată în săruri de calciu. Motivul acestei „abundenţe" exagerate? C.Y.C. Pak, de asemenea de la Universitatea din Dallas, consideră că există cel puţin două cauze care ar explica acest fenomen. În primul rînd, o prea mare cantitate de calciu trece în sînge la nivelul intestinului, hiperabsorbţie ce antrenează mărirea procentului de calciu circulant şi, în consecinţă, a celui filtrat de glomerulul renal. În acelaşi timp se constată o scădere a activităţii parathormonului (hormon secretat de paratiroidă), care are rolul de a creşte cantitatea de calciu sangvin prin eliberarea celui osos, dar şi de a interveni în favorizarea reabsorbţiei sale prin tubul urinifer; deci în absenţa lui calciul rămîne în urină, contribuind la formarea calculilor. În al doilea rînd, anomalia se situează la nivelul reabsorbţiei tubulare renale, evidenţiindu-se, exact invers faţă de situaţia precedentă, o reducere a concentraţiei în calciu a plasmei sangvine, fapt ce antrenează o stimulare a activităţii parathormonului. Mobilizarea excesivă a calciului osos provoacă o sporire a absorbţiei sale intestinale, ceea ce are ca urmare transformarea în rinichi a vitaminei D într-una din formele metabolizate (cea care favorizează absorbţia intestinală a calciului). Ca şi în situaţia anterioară, superabundenţa calciului în plasmă duce la o mărire a cantităţii filtrate de glomerulul renal.

Spuneam că şi excesul de oxalat contribuie la formarea calculilor calcici. La om, originea acestuia este dublă, o parte — sub 10% — provenind din alimentaţie (măcriş, revent, spanac, fasole verde, ceai, cafea), iar 90% fiind metabolizaţi de ficat. Aşadar, hiperoxaluria prezintă două forme: cea congenitală şi cea dobîndită. În prima dintre ele, perturbările enzimatice ale activităţii metabolice a ficatului determină o creştere a eliminării urinare a acidului oxalic sau a acidului glicolic (produs ce intervine în transformarea oxalatului). Această acu-



În rinichi, la nivelul glomerulului lui Malpighi, au loc numeroase schimburi, apa și alte molecule trecînd de „filtrul" glomerular pentru a forma urina primitivă. Aceasta se va transforma progresiv în drumul său spre vezica urinară. În momentul în care se produce o modificare a echilibrului ionic, sărurile dizolvate în urină cristalizează și apar calculii renali, localizați de-a lungul întregului aparat excretor.

mulare se caracterizează prin apariția calculilor de oxalat de calciu. Hiperoxaluria dobîndită are cauze diverse, fie un consum exagerat de alimente ce conțin oxalați, fie o intoxicație cu vitamina C. În majoritatea cazurilor însă, este vorba de perturbări acompaniante ale afecțiunilor intestinului subțire, grupate de L.H. Smith și colegii săi de la Clinica Mayo din Rochester (S.U.A.) sub numele de hiperoxalurie enterică. Ea se întîlnește mai ales la bolnavii ce prezintă o inflamare a intestinului sau la cei care au suferit o ablație a unei părți din stomac sau din intestinul subțire.

Din lunga listă a cauzelor litiazelor calcice, două etiologii, amintite anterior, sînt, de asemenea, posibile: un exces de acid uric sau un deficit de citrat în urină. Hiperuricozuria intervine într-un caz particular, în maladia denumită nefrolitiaza hiperuricozurică cu oxalat de calciu, deoarece bolnavii suferind de această afecțiune prezintă calculi de oxalat de calciu. Adesea ei au declarat că mănîncă mari cantități de carne, mezeluri, pește, regim alimentar bogat în purină, a cărei degradare reclamă o supraproducție de acid uric, suprasaturare ce pare să favorizeze apariția cristalelor de oxalat de calciu. Totuși, la unii subiecți (cca 30% din cazuri), hiperuricozuria observată este congenitală și independentă de alimentație. Deficitul în citrat și relația sa cu formarea calculilor renali reprezintă, de asemenea, o altă afecțiune, descrisă de curînd de M.J. Nicar și colaboratorii săi de la South Western Medical School, Universitatea din Dallas. Și chiar dacă mecanismele fiziologice ale metabolismului renal al citratului nu sînt cunoscute încă, știm totuși că mai mulți factori îi influențează excreția, în special acidoza, procentul redus de potasiu în sînge (hipokaliemia) și infecțiile aparatului urinar. Oricum, în 5% din cazuri existența sa este reală, iar în toate situațiile rolul pH-ului urinar rămîne esențial. Echipa dr. G.M. Preminger a constatat că citratul — ce formează complexe solubile cu calciul — scade procentul de saturare urinară a sărurilor calcice. În consecință, în absența lui pot să apară calculi.

Deși majoritare, nu toate litiazele renale sînt de proveniență calcaroasă. Există „pietre" a căror natură este total diferită de cea descrisă anterior, și anume cele conținînd acid uric (5%), cistină (1-3%) sau struvit (15-20%). Calculii urici îi întîlnim în diverse circumstanțe, printre care menționăm guta. În aceste situații pH-ul urinar este inferior celui favorizînd disocierea acidului uric (pH=5,47). Litiaza cistinică, maladie genetică, se caracterizează printr-o anomalie a tranzitului aminoacizilor la nivelul tubului renal și al mucoasei intestinale. C.Y.C. Pak a observat că „pietrele" astfel formate reprezintă rezultatul unei excreții renale excesive a unui aminoacid, cistina, foarte puțin solubil în urină. În sfîrșit, calculii de struvit sînt, adesea, datorați infecțiilor bacteriene ale aparatului urinar, foarte bine studiate de D.P. Griffith și colaboratorii săi de la Colegiul de medicină Baylor din Houston (S.U.A.). Ele provoacă apariția calculilor de carbonați de calciu și apatită. Factorul declanșator al acestor mecanisme îl reprezintă sinteza amoniacului în urină, ca urmare a degradării enzimatice a ureei de către o urează a agenților infecțioși. Rezultă deci o alcalinitate ce reduce solubilitatea struvitului, permițînd instalarea litiazei.

Iată deci că la ora actuală specialistul este înarmat cu o serie de cunoștințe ce îi permit să aleagă metoda cea mai adecvată pentru a trata această supărătoare maladie. De altfel, experimente clinice recente demonstrează că în majoritatea cazurilor formarea repetată de calculi renali ar putea fi evitată grație unor noi tratamente medicale. Dar despre acestea vom vorbi într-un număr viitor al revistei. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

(Urmare din pag. 27

21 august 1972, a fost cunoscut și sub denumirea „Copernicus". Celebrul UHURU (lansat la 12 decembrie 1970) a adunat un vast material observațional numai cu ajutorul contoarelor.

Începînd cu anii '60, astronomii au profitat de lansarea mai multor rachete și sateliți artificiali pentru a trimite detectoare de radiații X dincolo de păturile dense ale atmosferei terestre. Despre aceste realizări, precum și despre rezultatele obținute s-ar putea scrie foarte mult. Noi însă ne vom referi aici doar la unii sateliți care au fost dotați cu telescoape pentru radiații X. Satelitul „Copernicus" a fost prevăzut cu telescop pentru radiații X și un contor proporțional. A evidențiat variabilitățile în radiații X pentru unele surse extragalactice și a reperat mai multe resturi de supernove.

La 13 noiembrie 1978 a fost lansat satelitul „Einstein", la bordul căruia a fost amplasat un telescop cu diametrul de 58 cm și avînd atașate 4 receptoare. El a înregistrat mai multe surse de radiații X, dintre care 107 quasari.

La 26 mai 1983 Agenția Spațială Europeană (ESA) a lansat satelitul EXOSAT care avea la bord un telescop cu diametrul de 27 cm și două contoare proporționale. El a determinat pozițiile precise ale unor surse cunoscute de mai înainte, a întocmit hărți cerești cu resturi de supernove, a detectat noi surse de radiații X și a urmărit variabilitățile strălucirilor la scala de timp de ordinul milisecundelor.

Spațiul disponibil nu ne permite să enumerăm și alte rezultate importante. Totuși, din sumara expunere făcută mai sus, ne putem face o imagine asupra efortului pe care îl depun astronomii pentru a cunoaște spectrul cerului în diapazonul radiațiilor X, efort prin care se dezăluie în fața observatorului o varietate de fenomene. Universul devine mai complex, iar teoreticienii sînt obligați să-și revizuiască o mare parte din concluziile la care ajunseseră mai înainte. ■

Complexul racheto-cosmic sovietic „ENERGHIA" – „BURAN"

Maior inginer cosmonaut
DUMITRU DORIN PRUNARIU,
inginer de aviație ***DAN VARDIE***

Racheta purtătoare universală „Energhia" reprezintă cel mai puternic lansator de obiecte spațiale construit pînă în prezent. Ea este capabilă să plaseze 18 t pe o orbită geostaționară (H = 36 000 km), 28 t spre planetele Marte sau Venus, 32 t spre Lună, mai mult de 100 t pe o orbită circumterestră joasă.

Greutatea totală la lansare, împreună cu sarcina utilă (în particular naveta spațială), este de 2 400 t.

Din punct de vedere constructiv, racheta este formată dintr-un corp central, care constituie treapta a doua a ei, și din patru blocuri laterale acroșate de blocul central, care constituie prima treaptă. Corpul central (59 m lungime și 8 m diametru) are în componența sa patru motoare care funcționează cu hidrogen lichid și oxigen lichid și care dezvoltă fiecare o tracțiune de 148 t. Blocurile laterale (40 m lungime și 4 m diametru) sînt dotate cu cîte un motor tip RD-117 cu patru camere de ardere, care funcționează cu kerosen și oxigen lichid și care dezvoltă o tracțiune de aproximativ 740 t. Aceste motoare, care sînt recuperabile, constituie din punct de vedere al caracteristicilor termodinamice cele mai perfecționate și mai performante motoare-rachetă care funcționează cu combustibili tradiționali, realizate pînă în prezent. Tracțiunea totală a rachetei purtătoare „Energhia" este de 3 550 t. Conform afirmațiilor specialiștilor sovietici, fiabilitatea acestui sistem este de 96%.

Naveta spațială „Buran" (Viscolul) reprezintă primul vehicul spațial sovietic reutilizabil, reprezentînd primul exemplar al unei serii de cinci vehicule de acest tip, programate a fi construite în viitor. Un al doilea aparat, denumit „Pticika" (Păsărica), este în faza de asamblare.

Caracteristicile constructive ale navetei „Buran" sînt următoarele: lungimea 36,3 m; anvergura 24 m; lățimea fuzelajului 5,6 m; suprafața portantă 250 m²; greutatea goală 74,5 t; greutatea maximă la lansare aproximativ 106 t.

Pentru construcția navetei au fost elaborate 30 de tipuri de materiale noi. Structura ei are la bază, în principal, elemente neferoase, titan, beriliu, niobiu. Protecția termică exterioară este asigurată de un înveliș format din plăcuțe ceramice din fibre extrafine de cuarț cu elemente flexibile din fibre organice, care suportă 1 300°C, iar părțile cele mai expuse termic (botul și bordurile de atac ale aripii și ampenajelor) sînt îmbrăcate în plăcuțe de carbon, care rezistă la 1 500-1 600°C. În total, sînt folosite 38 000 de plăcuțe, fiecare constituind un unicat. În cadrul zborului inaugural, din structură nu s-au desprins decît 5 astfel de plăcuțe!

Compartimentarea navetei „Buran" este clasică. În partea din față, într-un volum de 73 m³ se află etajate două module locuibile, în cel superior aflîndu-se cabina de comandă. Modulul cargo, cu dimensiunile interioare de 18,3 m lungime și 4,6 m lățime, se află în partea din spate. În acest modul poate fi dusă pe orbită o greutate utilă de aproximativ 30 t și poate fi readusă pe Pămînt o greutate de aproximativ 20 t, respectiv un laborator spațial „Saliut" sau „Mir" gol.

Naveta „Buran" este mai scurtă, mai suplă și mai compactă decît cea americană, avînd centrul de greutate mai sus, ceea ce-i conferă o capacitate de manevră mai bună (aproximativ 2 000 km diametru al zonei în care poate manevra, raportat la punctul de reintrare în atmosferă).

Manevrele orbitale sînt executate cu ajutorul a două motoare de marș, iar orientarea și stabilizarea navetei cu ajutorul a 30 de micromotoare reactive.

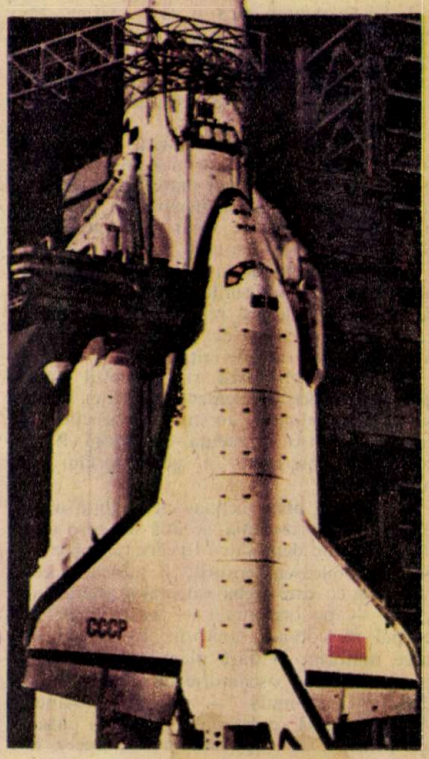
Echipajul navetei „Buran" va fi alcătuit din 4 piloți cosmonauți (doar 2 pentru zborurile pilotate experimentale) și pînă la 6 cosmonauți cercetători, deci un total maxim de 10 persoane.

Pentru salvarea echipajului în caz de avarie naveta va fi dotată cu scaune de catapultare similare cu cele de pe avionul MiG-25, garantate pentru viteze de părăsire a vehiculului de M = 3. Pentru salvarea echipajului din vehicul în caz de avarie înainte de start, navetei i se atașează un tobogan care permite ca într-un interval de 15 secunde echipajul să ajungă într-un buncăr subteran.

La reintrarea în atmosferă, considerată ca începînd de la H = 120 km, unghiul de atitudine al navetei față de direcția de zbor este de 40 de grade, procesul de trecere prin atmosferă și aterizarea durînd 30 de minute. Se atinge un număr Mach maxim de 25, temperatura învelișului ajungînd la 1 540°C. La 4,5 km de pragul pistei unghiul de coborîre este de 20 de grade. Viteza de aterizare este de 340 km/h, iar frînarea în timpul rulării pe pistă se efectuează cu ajutorul a 3 parașute cu o suprafață de 75 m². Lungimea de rulare la aterizare poate fi cuprinsă între 1 200 și 2 000 m, pista de aterizare avînd o lungime de 4 500 m. Aceasta se află la 12 km nord de complexul de start de la Baikonur. Urmează să se mai construiască două piste de aterizare, una lîngă Sinferopol și alta în Orientul Îndepărtat.

Naveta „Buran" este dotată cu două sisteme automate pentru aterizare, „Kurs" și „Glissad". Conducerea de la sol a procesului de aterizare începe de la altitudinea de 10 000 m și de la o distanță de pragul pistei de 25 km. Centrul de conducere și supraveghere a aterizării se află într-o clădire cu 6 etaje construită lîngă pista de la Baikonur. Aceasta asigură rezolvarea problemelor pe linie de servicii tehnice, legături, navigație, cu colectarea datelor optoelectronice de la avioanele MiG-25 de însoțire, centrul de calcul, telemetrie.

Conform surselor sovietice, asigurarea zborului din punct de vedere matematic de către computere depășește de 4-5 ori ceea ce s-a realizat în U.R.S.S. pînă în prezent. Algoritmul matematic al aterizării cuprinde aproximativ 200 000 de instrucțiuni, iar pentru elaborarea lui s-au efectuat peste 1 000 de zboruri experimentale. Testarea aterizării s-a realizat inițial cu ajutorul unui avion Tu-154 dotat cu sistemele corespunzătoare, apoi cu naveta în regim pilotat și apoi cu ea în regim complet automatizat.



Pentru antrenamentul piloților a fost pus la punct un simulator de pilotaj pe care s-au simulat 1 400 de zboruri, iar viitorilor piloți pentru navetă le-au fost alocate 3 200 de ore de antrenament la simulator.

Comandantul detașamentului de piloți ai navetei este cosmonautul sovietic Igor Volk, pilot de încercare, care a efectuat în anul 1984 un zbor cosmic cu o durată de 12 zile.

Naveta „Buran" urmează să mai efectueze 1-2 zboruri în regim complet automat. Ea este calculată pentru o resursă de 100 de zboruri cosmice, cu o durată cuprinsă între 7 și 30 de zile, urmînd a fi lansată nu mai des decît de 2-4 ori pe an. Paralel cu ea vor fi exploatate și celelalte tipuri de sisteme spațiale, sarcina principală a navetei urmînd să o constituie readucerea pe Pămînt a unor obiecte cosmice.

În cadrul primei lansări din 15 noiembrie 1988 naveta „Buran" a zburat timp de 3 ore și 25 de minute, efectuînd 2 rotații în jurul Pămîntului, la o altitudine de 250 km. Scopul acestui prim zbor l-a constituit testarea elementelor construcției și a sistemelor de bord ale navetei în timpul lansării, plasarea pe orbită și revenirea pe Pămînt în regim automat, cît și continuarea programului de perfecționare a rachetei purtătoare și a mijloacelor de sol. Deși condițiile meteorologice nu au fost favorbile (ploaie, vînt în rafale cu o viteză de pînă la 18 m/s, temperatura aerului în jur de zero grade Celsius), performanța stabilită de naveta „Buran" a fost de excepție. Roțile au atins pista la numai 1,5 m de locul prestabilit, iar în timp acest lucru s-a produs cu un decalaj de numai o secundă! ■

Teste de verificare – profil politehnic

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, prof. MARIN GH. SANDU

I. Să se denumească și să se definească procesele descrise de: a) legea lui Bernoulli; b) principiul întîi al termodinamicii și c) legea lui Ohm pentru un semiconductor; să se enunțe și să se scrie expresiile matematice ale legilor.

II. a) Cînd o undă elastică trece dintr-un mediu cu densitate mai mică într-un mediu cu densitate mai mare, raza refractată se apropie sau se depărtează de normală la suprafața de separare a mediilor? Să se discute cazul aer-apă.

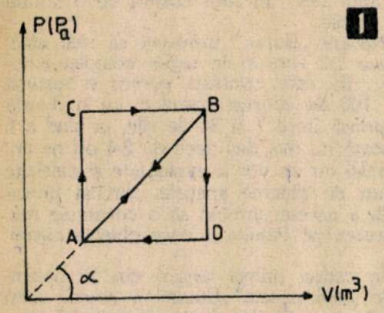
b) Considerăm același lichid de volume $V_1 \neq V_2$ la temperaturile inițiale $t_1 \neq t_2$. Să se arate că volumul rezultat prin amestecare la temperatura de echilibru t nu depinde de temperaturile inițiale.

c) Să se definească randamentul unui generator electric (element galvanic) și să se discute valoarea acestuia în funcție de raportul dintre rezistența exterioară R și rezistența interioară a generatorului r, $n = R/r$.

III. Pe un plan înclinat cu unghiul $\alpha = 30°$ față de orizontală, se află un corp mic care se poate deplasa cu frecare ($\mu = \sqrt{3}/2$). Să se stabilească sensurile și valorile accelerațiilor cu care trebuie deplasat planul înclinat — pe orizontală — astfel încît: a) corpul să coboare uniform; b) corpul să urce uniform; c) dacă planul înclinat este pus în mișcare oscilatorie armonică — pe direcția orizontală — cu amplitudinea $A = \sqrt{3}$ cm, să se determine valoarea pulsației pentru care corpul începe să alunece, în jos, pe planul înclinat.

IV. O cantitate de azot cu masa $m = 75$ g se află în stare inițială A, la temperatura $t_A = 7°$ C. Gazul poate parcurge oricare din cele două cicluri indicate în figura 1. Să se determine: a) căldura molară în procesul AB; b) temperaturile în stările B, C și D dacă lucrul mecanic $L_{AB} = 25$ kJ; c) randamentul fiecărui ciclu dacă $\mu = 28 \cdot 10^{-3}$ kg/mol $C_v = 5\ R/2$, $R = 25/3$ J/mol. K.

1



V. Un condensator de capacitate C, cunoscută, este conectat în serie cu o bobină de inductanță L. Circuitul este alimentat la o sursă de tensiune sinusoidală cu valoarea efectivă U și pulsația ω_1, tensiunea efectivă la bornele condensatorului fiind U_{c1}. Cînd circuitul este alimentat la aceeași tensiune, dar de pulsație $\omega_2 = n\,\omega_1$ ($n > 1$), tensiunea efectivă la bornele condensatorului este $U_{c2} = U_{c1}/k$ ($k > 1$). Se cer: a) inductanța bobinei în funcție de C, ω_1, n și k; b) să se discute condițiile în care sînt posibile două valori ale inductanței L; c) să se calculeze pulsațiile ω_{o1} și ω_{o2} la care circuitul considerat este în rezonanță.

SOLUȚII. Deoarece răspunsurile la punctul I se dau potrivit manualelor indicate — din lipsă de spațiu —, nu ne vom opri asupra acestora.

II. a) Din legea refracției, $\sin i/\sin r = v_1/v_2$, rezultă că densitățile mediilor nu afectează fenomenul de refracție, ci numai vitezele de propagare ale undelor în cele două medii. În cazul suprafeței de separare aer-apă v_2 (apă) $> v_1$ (aer) și deci sin i $<$ sin r, adică $r > i$. Așadar, raza refractată se depărtează de normală, deși ρ (apă) $> \rho$ (aer).

b) Fie ρ_o densitatea lichidului la 0° C, γ — coeficientul de dilatare termică în volum și considerăm $t_2 > t_1$. Din ecuația calorimetrică avem: $V_1 \cdot \frac{\rho_o}{1+\gamma t_1} c(t-t_1) = V_2 \frac{\rho_o}{1+\gamma t_2} c(t_2-t)$, de unde:

$t[V_1/(1+\gamma t_1) + V_2/(1+\gamma t_2)] = V_1 t_1/(1+\gamma t_1) + V_2 t_2/(1+\gamma t_2)$

Volumul lichidului la temperatura t este

$$V = \frac{V_1}{1+\gamma t_1} + \frac{V_1}{1+\gamma t_2} + \gamma t\left(\frac{V_1}{1+\gamma t_1} + \frac{V_2}{1+\gamma t_2}\right) = V_1\left(\frac{1+\gamma t_1}{1+\gamma t_1}\right) + V_2\left(\frac{1+\gamma t_2}{1+\gamma t_2}\right) = V_1 + V_2.$$

Rezultă că în procesul realizării echilibrului termic, volumul total al lichidului rămîne constant, independent de temperaturile inițiale t_1 și t_2.

c) Randamentul generatorului electric se definește prin raportul dintre puterea debitată pe rezistența exterioară și puterea debitată pe întregul circuit:

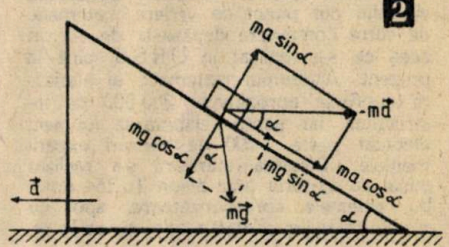
$$\eta = \frac{P_{ext}}{P_{ext} + P_{int}} = \frac{RI^2}{(R+r)I^2} = \frac{R}{R+r} = \frac{1}{1+r/R}.$$

Pentru $R > r$, $r/R < 1$, $1 + r/R < 2$ și deci $\eta > 0{,}5$.

Dacă $R = r$, $r/R = 1$, $1 + r/R = 2$, de unde $\eta = 0{,}5$. Cînd $R < r$, $r/R > 1$, $1 + r/R > 2$, adică $\eta < 0{,}5$. Din aceste raționamente ar rezulta că este avantajos să se utilizeze rezistențe exterioare cît mai mari, în scopul creșterii randamentului. Trebuie însă să ținem seama de faptul că pe măsură ce rezistența exterioară R este mult mai mare decît r, scade puterea disipată în circuitul exterior. Se demonstrează că pentru $R = r$, $\eta = 0{,}5$, puterea disipată în circuitul exterior este maximă.

III. a) Din condițiile problemei $\sin\alpha - \mu\cos\alpha < 0$ și deci corpul poate coborî uniform pe planul înclinat numai dacă accelerația planului, respectiv forța de inerție, are sensurile indicate în figura 2. Corpul coboară uniform pe planul înclinat dacă: $ma\cos\alpha + mg\sin\alpha - \mu(mg\cos\alpha - ma\sin\alpha) = 0$, de unde se obține:

2



$a = g(\mu - \operatorname{tg}\alpha)/(1 + \mu\operatorname{tg}\alpha) \simeq 2\ m/s^2$.

b) Corpul poate urca pe planul înclinat dacă accelerația planului, respectiv forța de inerție, are sensuri opuse față de cele indicate în figura 2. Dacă cititorul figurează corect aceste forțe, își dă seama că urcarea uniformă a corpului pe planul înclinat se realizează cînd: $ma\cos\alpha - mg\sin\alpha - \mu(mg\cos\alpha + ma\sin\alpha) = 0$, de unde $a = g(\operatorname{tg}\alpha + \mu)/(1 - \mu\operatorname{tg}\alpha) \simeq 29\ m/s^2$.

c) În timpul mișcării oscilatorii asupra corpului acționează forța de inerție $F_i = -ma = m\omega^2 x$, unde x este elongația. Forța de inerție maximă este $F_{max} = m\omega^2 A$. Corpul va începe să alunece pe planul înclinat cînd accelerația maximă a planului înclinat, $a_{max} = \omega^2 A$ satisface condițiile de la punctul a):

$\omega^2 A = g(\mu - \operatorname{tg}\alpha)/(1 + \mu\operatorname{tg}\alpha)$; și $\omega = [g(\mu - \operatorname{tg}\alpha)/A(1 + \mu\operatorname{tg}\alpha)]^{1/2} \simeq 10{,}4$ rad/s.

IV. a) Din figura 1 rezultă: $\operatorname{tg}\alpha = p_A/V_A = p_B/V_B$; $p_AV_B = p_BV_A$ (1). Aplicînd primul principiu al termodinamicii, $Q = \Delta U + L$, pentru transformarea AB, avem: $\nu C_{AB}(T_B - T_A) = \nu C_v(T_B - T_A) + L_{AB}$ (2) unde $L_{AB} = (p_A + p_B)(V_B - V_A)/2 = (p_AV_B - p_AV_A + p_BV_B - p_BV_A)/2$. Ținînd seama de formula (1), obținem: $L_{AB} = (p_BV_B - p_AV_A)/2 = \nu R(T_B - T_A)/2$ (3). Introducînd expresia lucrului mecanic L_{AB} din (3) în (2), rezultă: $C_{AB} = C_v + R/2 = 3\ R$ sau $C_{AB} = 3\ 25/3 = 25$ J/mol. K.

b) Din (3) obținem: $T_B = T_A + \frac{2\mu L_{AB}}{mR} = T_A + 2240 = 2520$ K, adică $T_B = 9\ T_A$. Din $p_AV_A/T_A = p_BV_B/T_B$ și, ținînd seama de relația (1), rezultă: $T_B = T_A(V_B/V_A)^2 = T_A(p_B/p_A)^2$, de unde $V_B/V_A = p_B/p_A = 3$. Procesul C–B fiind izobar, avem: $V_A/T_C = V_B/T_B$ de unde $T_C = T_B\,V_A/V_B = 840$ K. De asemenea, din procesul izocor B–D rezultă: $p_B/T_B = p_A/T_D$ și $T_D = T_B \cdot p_A/p_B = 840$ K. De altfel, din formula (1) rezultă că stările C și D se află pe aceeași izotermă.

c) Lucrul mecanic efectuat în fiecare din cele două cicluri indicate este același: $L = (p_B - p_A)(V_B - V_A)/2 = (p_BV_B - p_BV_A - p_AV_B + p_AV_A)/2 = \nu R(T_B + T_A - T_C - T_D)/2 = 12{,}5$ kJ. Căldura primită pe ciclul ACBA este $Q_1 = \nu C_v(T_C - T_A) + \nu C_p(T_B - T_A) = 162{,}5$ kJ. Pe ciclul ABDA căldura primită este $Q_1' = Q_{AB} = \nu C_{AB}(T_B - T_A) = 150$ kJ. Astfel, randamentul ciclului ACBA este $\eta_1 = L/Q_1 = 1/13$, iar randamentul ciclului ABDA este $\eta = L/Q_1' = 1/12$.

V. a) $X_{C1} = 1/\omega_1 C$; $X_{L1} = \omega_1 L$; $X_{C2} = 1/\omega_2 C$; $X_{L2} = \omega_2 L$

$$I_1 = \frac{U}{\sqrt{(X_{L1} - X_{C1})^2}} = \frac{U}{|X_{L1} - X_{C1}|};$$

$$U_{C1} = X_{C1}I_1 = \frac{1}{\omega_1 C}\cdot\frac{U}{|X_{L1} - X_{C1}|}$$

$$I_2 = \frac{U}{\sqrt{(X_{L2} - X_{C2})^2}} = \frac{U}{|X_{L2} - X_{C2}|};$$

$$U_{C2} = X_{C2}I_2 = \frac{1}{\omega_2 C}\cdot\frac{U}{|X_{L2} - X_{C2}|}$$

$$\frac{U_{C1}}{U_{C2}} = \frac{|LC\omega_2^2 - 1|}{|LC\omega_1^2 - 1|} = \frac{|LCn^2\omega_1^2 - 1|}{|LC\omega_1^2 - 1|} = k$$

Generalizări ale teoremei lui ROLLE

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, prof. ALEXANDRU COJOCARU

Studiul existenței unei rădăcini a derivatei unei funcții ca o consecință a unor proprietăți ale funcției respective a condus la generalizări ale teoremei lui Rolle. Întrucît unele dintre aceste generalizări sînt mai puțin cunoscute de către absolvenții de liceu, le prezentăm în detaliu și le exemplificăm pornind de la reuniunea ideilor cuprinse în manualul de Analiză matematică pentru clasa a XI-a și în cărțile lui Gh. Siretchi.

1. Teorema lui Rolle. Fie funcția $f:[a, b] \to R$ cu proprietățile

1) f continuă,
2) f derivabilă pe (a, b),
3) $f(a) = f(b)$

Atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

De reținut că teorema lui Rolle este o teoremă de existență. Ea nu determină numărul c. În condițiile teoremei lui Rolle, ecuația $f'(x) = 0$, $x \in (a, b)$ poate avea soluție unică sau un număr finit de soluții sau o infinitate de soluții.

Exemplul 1. $f:[0, 1] \to R$,

$$f(x) = \begin{cases} x\ln x \text{ pentru } x > 0 \\ 0 \quad \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

Sînt îndeplinite condițiile din teorema lui Rolle. Găsim $f'(x) = 1 + \ln x$ și $1 + \ln x = 0$ are soluția unică $x = \frac{1}{e} \in (0, 1)$.

Exemplul 2. Fie $f:R \to R$, $f(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$. Dacă există $x_1 > 0$ astfel încît $f(0) = f(x_1) = c$, atunci ecuația $f'(x) = 0$ are soluții reale. Într-adevăr, derivata $f'(x) = 3x^2 + 2ax + b$ are o rădăcină reală pe $(0, x_1)$ prin teorema lui Rolle și încă o rădăcină tot reală, fiind funcție de gradul doi.

2. Teoremă. Fie $f:[a, \infty) \to R$ cu proprietățile

1) f continuă,
2) f derivabilă pe (a, ∞),
3) $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$ aparține imaginii lui f.

Atunci $\exists\, c \in (a, \infty)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Demonstrație. Deoarece $h(x) = f(x) - f(a)$ are aceeași derivată ca și f pe (a, ∞), este suficient să demonstrăm teorema pentru $f(a) = 0$. De asemenea observăm că pentru $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) \in f((a, \infty))$ există $b \in [a, \infty)$ astfel încît $f(a) = f(b)$ și deci teorema 2 se reduce la teorema 1.

Rămîne să dăm demonstrația pentru $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = f(a) = 0$.

Presupunem $f \neq 0$. Dacă $\exists\, u, v \in [a, \infty)$ astfel încît $f(u) < 0 < f(v)$, atunci conform proprietății lui Darboux $\exists\, \alpha \in (u, v)$ astfel încît $f(\alpha) = 0$. Aplicînd teorema lui Rolle pe intervalul $[a, \alpha]$, rezultă: $\exists\, c \in (a, \infty)$ astfel încît $f'(c) = 0$ și teorema este demonstrată.

Presupunem că f păstrează semn constant pe (a, ∞), de exemplu $f(x) > 0$ pentru $x > a$. Deoarece f este mărginită, $\exists\, M = \sup\limits_{x\in[a,\infty)} f(x) > 0$. Pe de altă parte, relația $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = f(a) = 0$ este echivalentă cu: $\forall\, \epsilon > 0$, $\exists\, \alpha$ astfel încît $f(x) < \epsilon$ pentru $x \in [a, \infty)$, $x > \alpha$. Luînd $\epsilon < M$, obținem $\alpha > a$. (Dacă am avea $\alpha \leq a$, atunci $x \geq a$ implică $x \geq \alpha$ și continuitatea lui f dă $f(x) < \epsilon < M$. În concluzie, M nu ar fi margine superioară, absurd.) Deci $M = \sup\limits_{x\in[a,\alpha]} f(x)$. Deoarece f este continuă pe $[a, \alpha]$, $\exists\, c \in [a, \alpha]$ astfel încît $f(c) = M$ și $c \neq a$ întrucît $f(a) = 0$. În concluzie $\exists\, c \in (a, \alpha]$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Exemplul 3. $f:[0, \infty) \to R$,

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{\sin x}{x} \text{ pentru } x > 0 \\ 1 \quad \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

Găsim $\lim\limits_{x\to\infty} f(x) = 0 = f(\pi)$. Prin teorema 2, ecuația $x^2f'(x) = x\cos x - \sin x = 0$ are o soluție pe $(0, \infty)$. Evident, ecuația menționată are o infinitate de soluții pe $(0, \infty)$.

3. Teoremă. Fie $a, b \in R$, $a < b$ și $f:(a, b) \to R$ o funcție cu proprietățile

1) $\lim\limits_{x\searrow a} f(x)$, $\lim\limits_{x\nearrow b} f(x)$ există și sînt egale,
2) f este derivabilă pe (a, b).

Atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Demonstrație. Presupunem că $f'(x) \neq 0$, $\forall\, x \in (a, b)$. Atunci deducem că f' păstrează semn constant. De exemplu, $f' > 0$ și, în consecință, f este strict crescătoare. Fie $a < c < d < b$, unde $c, d \in R$ sînt fixate. Avem $f(x) < f(c)$, $\forall\, x \in (a, c)$ și deci $\lim\limits_{x\searrow a} f(x) \leq f(c)$; analog $\lim\limits_{x\nearrow b} f(x) \geq f(d)$. Relațiile $\lim\limits_{x\searrow a} f(x) \leq f(c) < f(d) \leq \lim\limits_{x\nearrow b} f(x)$ contrazic ipoteza 1. Rămîne că $\exists\, c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$

Exemplul 4. Fie $f:(-2, 3) \to R$,

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{4}{3}\,\dfrac{1}{x^2-4} \text{ pentru } x \in (-2, 0] \\ \dfrac{3}{x^2-9} \quad \text{pentru } x \in (0, 3). \end{cases}$$

Găsim $\lim\limits_{x\searrow -2} f(x) = \lim\limits_{x\nearrow 3} f(x) = -\infty$ și f este derivabilă. Deci $f'(x) = 0$ are cel puțin o soluție pe $(-2, 3)$. În cazul de față, soluția este $x = 0$.

4. Teoremă. Fie $f : [a, b] \to R$ cu proprietățile

1) f are proprietatea Darboux,
2) f este derivabilă pe (a, b),
3) $f(a) = f(b)$.

Atunci există cel puțin un punct $c \in (a, b)$ astfel încît $f'(c) = 0$.

Demonstrație. Presupunem că f' nu se anulează nicăieri. Atunci f' păstrează semn constant pe (a, b). Deducem că f este monotonă pe (a, b). În baza unei proprietăți a funcțiilor monotone, există limitele laterale $f(a+0)$, $f(b-0)$. Deoarece f are proprietatea lui Darboux, avem $f(a+0) = f(a)$ și $f(b-0) = f(b)$. Prin urmare f este continuă în a și b și deci f este continuă pe $[a, b]$. Prin teorema lui Rolle $\exists\, x_0 \in (a, b)$ astfel încît $f'(x_0) = 0$, fapt ce contrazice ipoteza $f'(x) \neq 0$, $\forall\, x \in (a, b)$.

Exemplul 5. Fie $f : R \to R$,

$$f(x) = \begin{cases} \cos x \cdot \sin \dfrac{1}{x} \text{ pentru } x \neq 0 \\ 0 \quad \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

Restricțiile lui f la intervale de forma $\left[0, \frac{1}{n\pi}\right]$, $n \in N$ satisfac condițiile din teorema 4 cu $f(0) = f\left(\frac{1}{n\pi}\right) = 0$. De aceea $\exists\, c_n \in \left(0, \frac{1}{n\pi}\right)$ astfel încît $f'(c_n) = 0$.

Aplicația 1. Fie $I \subset R$ un interval mărginit sau nu. Dacă funcția $g : I \to R$ admite o primitivă $f : I \to R$, iar primitiva f îndeplinește condițiile dintr-una din teoremele precedente, atunci ecuația $g(x) = 0$, $x \in I$, admite cel puțin o soluție. Evident, ecuația $g(x) = 0$ are soluție unică dacă și numai dacă f este strict convexă sau strict concavă.

Exemplul 6. Ecuația $3^x\ln 3 + 4^x\ln 4 = 5^x\ln 5$ are o soluție pe $(-\infty, 2)$ deoarece funcția $g: (-\infty, 2] \to R$, $g(x) = 3^x\ln 3 + 4^x\ln 4 - 5^x\ln 5$ admite primitiva $f: (-\infty, 2] \to R$, $f(x) = 3^x + 4^x - 5^x$, care satisface condiții similare celor din teorema 2.

Exemplul 7. Fie $f: (0, \infty) \to R$, $f(x) = \ln x - \ln(x+1)$. Deoarece $f'(x) = \frac{1}{x(x+1)} > 0$, funcția f este crescătoare. Acest fapt decurge și din $t - t_0 = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - \frac{x_0^3}{3} - \frac{x_0^2}{2}$. Într-adevăr, punînd $t_0 = \frac{x_0^3}{3} + \frac{x_0^2}{2}$, obținem $t = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2}$ și pentru $x_1 = 1 < 2 = x_2$ găsim $t_1 = \frac{5}{6} < \frac{14}{3} = t_2$.

Probleme

1. Fie $f:R \to R$ de două ori derivabilă. Dacă x_1, x_2, x_3, respectiv $f(x_1)$, $f(x_2)$, $f(x_3)$, sînt în progresie aritmetică, atunci există c astfel încît $f''(c) = 0$.

2. Fie $f: [a, \infty) \to R$ continuă, cu $f(a) = 0$, cu restricția la (a, ∞) derivabilă și cu proprietatea că $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)$ există și aparține lui $f([a, \infty))$. Să se arate că f și f' au cel puțin o valoare comună.

3. Fie $a, b \in \overline{R}$, $a < b$ și $f, g: (a, b) \to R$ derivabile cu $g(x) \neq 0$, $g'(x) \neq 0$, $\forall\, x \in (a, b)$ și cu $\lim\limits_{x\searrow a} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim\limits_{x\nearrow b} \frac{f(x)}{g(x)}$. Atunci există $c \in (a, b)$ astfel încît $\frac{f(c)}{g(c)} = \frac{f'(c)}{g'(c)}$.

4. Fie $f: [a, b] \to R$ cu proprietatea lui Darboux, cu $f(a) = f(b) = 0$ și cu restricția la (a, b) derivabilă. Atunci $\forall\, \lambda \in R$ funcția $\lambda f + f'$ are cel puțin o rădăcină. ■

INFORMATIZAREA ÎNVĂŢĂMÎNTULUI faţă în faţă cu INFORMATICA ÎN ÎNVĂŢĂMÎNT

Această primăvară timpurie a adus cu sine numeroase manifestări în liceele din Capitală consacrate învăţămîntului asistat de calculator, acesta din urmă văzut prin prisma unui nou instrument didactic cu valenţe multiple. Importanţa introducerii tehnicilor noi în procesul didactic, eficienţa acestora, precum şi verificarea programelor concepute pentru diferite materii aşa fel încît ele să fie pedagogice şi corespunzătoare din punct de vedere ştiinţific, iată numai cîteva idei care au făcut obiectul a numeroase dezbateri prilejuite de aceste manifestări.

În ordine cronologică, prima dintre acestea a fost găzduită de Liceul de Industrie Uşoară „Dimitrie Cantemir", unde ni s-a propus de către nucleul de specialişti de la ITCI-Bucureşti care lucrează în cadrul şcolii o lecţie - pledoarie ce poate face din calculator un instrument didactic la cele mai diferite materii; elevii (respectiv o clasă a X-a), care nu aveau nici un fel de cunoştinţe despre calculator, au intrat foarte repede într-un dialog constructiv cu noul instrument de studiu, care poate face orice, de la desen pînă la calcule, cu rapiditate şi eficienţă.

Cea de-a doua manifestare a fost găzduită de această dată de Liceul de Matematică-Fizică „Mihai Viteazul" sub forma unor lecţii demonstrative cu tema „Modalităţi de integrare a tehnicii de calcul în procesul de instruire a elevilor" la următoarele discipline: matematică, fizică, biologie, măsuri electrice şi electrotehnice, fiind prezentată cu această ocazie şi activitatea cercului de informatică din liceu. Aceste lecţii şi-au propus să demonstreze că, tehnica de calcul, dacă este corespunzător introdusă, poate fi un instrument didactic deosebit de eficient, dar care schimbă modul de abordare a predării lecţiei; tocmai de aceea aceste lecţii demonstrative au fost urmate de o întîlnire la care au participat factori de decizie din munca educativă, responsabili ai comisiilor de matematică din şcolile şi liceele sectorului 2, profesori, elevi. Cuvîntul de deschidere al tovarăşei Ana Vancioda, secretar al Comitetului de partid al sectorului 2, a subliniat importanţa calculatorului în procesul de învăţămînt; au urmat apoi intervenţiile prof. Natalia Niculescu, director al liceului, care s-a referit la preocupările consiliului de conducere al liceului pe linia integrării informaticii şi tehnicii de calcul în procesul de instruire al elevilor, şi cea a dr. ing. Dan Roman, director adjunct ştiinţific la ITCI-Bucureşti, cu tema: „Preocupările şi sprijinul acordat de ITCI pentru optimizarea procesului instructiv-educativ prin intermediul tehnicii de calcul".

Deosebit de interesante au fost şi demonstraţiile cu diferite programe (în sală erau instalate monitoare pentru toţi participanţii), concepute de specialiştii de la ITCI-Bucureşti, care s-au bucurat de aprecierea unanimă a asistenţei. Credem că aceste demonstraţii, precum şi discuţiile care au urmat, vin, în egală măsură, în sprijinul ideii că informatizarea învăţămîntului este pasul următor inevitabil, dar că el trebuie făcut cu competenţă şi discernămînt; în acest sens programele trebuie să primească viza şi aprobarea unor foruri competente pentru ca acestea să fie cu adevărat pedagogice şi instructive. Numai printr-un control atent al activităţii de informatică aplicată la diferite obiecte de învăţămînt se poate realiza un plus de eficienţă în procesul de instruire. Felicităm colectivul Liceului de Matematică-Fizică „Mihai Viteazul" pentru realizările de pînă acum, dorindu-i succes în continuare.

În sfîrşit, o ultimă manifestare, găzduită de data aceasta de către Liceul de Matematică-Fizică nr.1 cu profil de informatică, ne-a reţinut în mod deosebit atenţia: „Sesiunea de referate şi comunicări ştiinţifice a elevilor", desfăşurată în cadrul săptămînii „Creativitate şi eficienţă în învăţămînt" organizată de Inspectoratul Şcolar al Municipiului Bucureşti şi de Comisia municipală pentru activitatea sindicatelor din învăţămîmt. Sesiunea a cuprins 8 secţiuni, iar în deschidere s-a bucurat de participarea maiorului inginer cosmonaut Dumitru Prunariu, care a prezentat o expunere incitantă despre actualităţile şi perspectivele cunoaşterii spaţiului cosmic.

Lucrările expuse de către elevi s-au orientat, cum era şi firesc, pe mai multe direcţii, şi anume informatica în învăţămînt ca disciplină de studiu prin prezentarea unor limbaje de programare; informatizarea învăţămîntului, avînd în vedere diferite aplicaţii (despre care vom vorbi pe larg în cele ce urmează) şi, în sfîrşit, secţiuni cu lucrări la limba şi literatura română, limba franceză, electrotehnică etc. În mod deosebit ne-au reţinut atenţia cîteva lucrări: „Introducere în Pascal-suport de curs" - Mihai Boicu şi Horia Slusanschi, „Programe informatice pentru predarea lecţiilor de mecanică" - Bogdan Mincic, Dumitru Păun, Stelian Pop, Andrei Popovici, „Cîmpul electrostatic" - Mihai Budiu, „Introducere în Pascal prin intermediul învăţămîntului asistat de calculator" - Horia Slusanschi, Mihai Boicu, „Suport de curs pentru asamblorul Z 80 şi facilităţi" - Adriana Petrovici, „Analiza circuitelor electronice (program de proiectare asistată de calculator)" - Mihai Manolescu şi multe altele care dovedesc preocupările elevilor, seriozitatea cu care ei abordează cele mai diferite domenii de activitate.

Am lăsat intenţionat la urmă prezentarea unui sistem expert cu o aplicaţie deosebită: gramatica limbii franceze, la care conlucrarea dintre elevii Mihai Budiu şi Mihai Boicu şi profesorii de specialitate Irina Deacu Lişca şi Dan Ion Nasta ne-a propus o aplicaţie interesantă, organizată pe mai multe niveluri şi care cuprinde sistematizarea timpurilor simple la modul indicativ, opoziţia indicativ/subjonctiv în complementara directă, opoziţia modală indicativ/subjonctiv în propoziţia atributivă. Conceperea algoritmului, structurarea meniului, includerea unui editor special de caractere ale limbii franceze, toate acestea constituie premisele învăţării gramaticii limbii franceze într-un mod atractiv, corect şi pedagogic. Am insistat mai mult asupra acestei aplicaţii deoarece ea s-a constituit într-o autentică pledoarie pentru ceea ce înseamnă în prezent informatica: o disciplină care îşi valorifică optim valenţele numai prin aplicaţii. Din toate acestea utilizatorul se apropie mai repede şi cu mai multă uşurinţă chiar şi de discipline mai puţin spectaculoase, propunîndu-i-se un instrument de lucru prietenos şi eficient: calculatorul. ■

MIHAELA GORODCOV

PROGRAM 3 „SIN şi COS"

(Urmare din numărul trecut)

```
1480 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; aS;
"ptr.X.(0,..)"
1490 LET n=50: LET p=20: LET zS=" (128—f)* PI /4": LET nS="p* SIN (VAL z
S+PI /2)": LET mS="p* COS (VAL zS+ PI /2)"
1500 LET cS=aS: LET hS=fS: LET z1=x1: LET z2=y2: LET u=x4: LET v=x5
1510 LET y4=48: LET y5=30
1520 LET i=x4: LET j=x4: GO SUB 4000
1550 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; aS;
"ptr.X.(—..,0)"
1600 LET z2=y1:: LET hS=fS: LET cS=aS: LET s=—s: LET u=x4: LET v=x3: GO
SUB 4000
1700 LET u=x4: LET v=x5: LET s=—s: LET z1=x2: LET z2=y2
1720 PRINT AT 0,0; BRIGHT 1; "GRAFICUL lui"; FLASH 1; PAPER 4; b
S; "ptr.X.(0,..)"
1730 LET i=y5: LET j=y5: LET cS=bS: LET hS=fS: PLOT 0,i: DRAW x5,0:
GO SUB 4000
1740 LET u=x4: LET v=x3: LET s=—s: LET z1=x2: LET z2=y1: PRINT AT 0,0;
BRIGHT 1; "Graficul lui"; FLASH 1; PAPER 4; bS; "ptr.x.(—..,0)"
1800 LET i=y4: LET j=y5: GO SUB 4000
1900 PRINT #1; BRIGHT 1; FLASH 1; "relu.m graficul pe R ?"; "(d/n)"
1910 LET aS= INKEYS: IF aS=" " THEN GO TO 1910
1920 IF aS="D" OR aS="d" THEN GO TO 1440
2000 CLS: PRINT AT 0,1: BRIGHT 1; ""Graficul lui SIN(x) ,i COS (x)"; AT 1,1;
"ptr.x.[0,6.]=>1=3T; T=2. *"
2005 PRINT AT 11,0; "0"
2010 PLOT 0,67: DRAW 255,0
2020 PLOT 0,0: DRAW 0,175
2030 FOR x=0 TO 255
2040 PLOT x,88+70* SIN (3*x/128* PI)
2050 PLOT x,88+70* COS (3*x/128* PI)
2060 IF x=83 THEN PRINT AT 11,8; "2.": PLOT 85,80: DRAW 0,14
2065 IF x=168 THEN PRINT AT 11,19; "4.": PLOT 170,80: DRAW 0,14
2070 NEXT x
2080 PRINT AT 11,30; "6.": PLOT 255,80: DRAW 0,14
2090 GO SUB 5000: PAUSE 0
2095 LET aS= INKEYS: IF aS=" " THEN GO TO 2095
2098 IF aS="d" OR aS="D" THEN GO TO 2000
2100 REM Graficul lui SIN(x) si SIN (kx)
2105 CLS: PLOT 0,87: DRAW 255,0
2107 PLOT 0,0: DRAW 0,175
2110 INPUT "compar.m SIN(x) cu SIN(kx) k=?"; k
2115 PRINT AT 11,0; "0"; AT 10,30; "2."; AT 0,0; BRIGHT 1; "Graficul lui SIN(";
k; "x) ,i SIN(x)"
2117 PRINT AT 1,1; BRIGHT 1; "SIN("; k; "x)"; AT 1,12; "SIN(x)"
2120 FOR x=0 TO 255
2140 PLOT x, 88+70* SIN (x/128* PI)
2150 PLOT x,88+70* SIN (k*x/128* PI)
2155 IF x=100 THEN OVER 0: PLOT 112,160: DRAW —6, —30: DRAW —2,2:
DRAW 3, —3: DRAW 3,3: DRAW —2,0
2160 NEXT x
2170 GO SUB 5000: PAUSE 0
2180 LET aS= INKEYS: IF aS="d" OR aS="D" THEN GO TO 2100
2190 STOP
3000 LOAD " " CODE: GO TO 10
4000 LET t=0: CIRCLE 128,77,22: CIRCLE 128,77,2
4010 FOR f=u TO v STEP s
4020 LET x = VAL hS*(n/128): LET y=20* VAL cS
4030 PRINT AT z1, z2; FLASH 1; BRIGHT 1; PAPER 4; cS
4040 IF NOT t THEN PLOT f,y+i: LET t=i: GO TO 4060
4050 DRAW s,y—11
4060 LET 11= INT (y+.5)
4070 PLOT 128,77: DRAW VAL nS, VAL mS: PLOT INVERSE 1; 128,77: DRAW
INVERSE 1; VAL nS, VAL mS
4080 PLOT f, y+j: BEEP .05,30: NEXT f: BEEP .5,20: PAUSE 100
4090 PRINT AT z1, z2; FLASH 0; cS: RETURN
5000 LET pS="Relu.m aceast. secven.. ?(d/n)"
5010 PRINT #0; BRIGHT 1; pS: RETURN
5500 LET oS="ptr. a continua ap. sa. i o tast."
5510 PRINT #0; BRIGHT 1; oS: RETURN
```

DUMITRU VLĂDUȚ, București: *„Se vorbește despre bitum ca despre o materie primă importantă a viitorului. Ce se are în vedere?"*

Bitumuri

Bitumul este o varietate de petrol vîscos care s-a format în urmă cu zeci de milioane de ani, închegîndu-se în rocile poroase din nucleul Pămîntului.

Multe bitumuri sînt cunoscute omului și folosite de el din adîncă antichitate. Se păstrează pînă astăzi resturi de construcții la ridicarea cărora s-a utilizat bitum (smoală). Ele se află pe teritoriul vechilor state din regiunea fluviilor Tigru și Eufrat, al Egiptului antic, prin urmare, bitumul a fost folosit încă în urmă cu 3 milenii înaintea erei noastre. Cu bitum se consolidau plăcile pe pereții și pardoselile templelor și palatelor, cu el se acoperea fundul bazinelor de apă și al recipientelor pentru cereale. El a fost utilizat, de asemenea, la izolarea hidrofugă a tunelului construit la începutul mileniului I î.e.n. sub fluviul Eufrat. Cu aproximativ 5 milenii în urmă, bitumul reprezenta în țara piramidelor, în anticul Egipt, unul din principalele componente folosite la prepararea legendarelor balsamuri, cu ajutorul cărora s-au păstrat, pe parcursul multor secole, mumiile faraonilor. Aproape toate popoarele au utilizat bitumul în construcții, în medicină, în domeniul militar. Incașii au construit în veacul al XV-lea șosele pe care le-au acoperit cu un strat de bitum. Primele trotuare asfaltate din Europa au apărut abia în urmă cu 400 de ani, întîi la Paris, apoi și la Londra. Asfaltarea șoselelor a cunoscut o largă răspîndire pentru prima oară în Europa, iar de la sfîrșitul secolului al XIX-lea și în S.U.A.

Pînă nu de mult rezervele subterane de țiței ale planetei păreau inepuizabile. O dată însă situația schimbată, specialiștii au fost obligați să reevalueze bitumurile naturale, pe care le privesc acum ca pe o materie primă energetică de mare perspectivă.

Așa-numitul „țiței greu" se află aproape la suprafața pămîntului, dar multă vreme aceste zăcăminte nici măcar nu au fost luate în seamă, întrucît revenea prea scumpă obținerea petrolului din ele. O dată însă cu apariția unor noi tehnologii, se creează posibilitatea de a obține din bitumurile asfaltice un petrol sintetic ușor, la un cost comparabil astăzi cu cel al petrolului natural.

Rezervele de bitum din subsolul planetei noastre sînt evaluate la cifre uriașe. Dar, desigur, nu este vorba aici de o evaluare exhaustivă a resurselor bituminoase. În multe țări ale lumii au loc în prezent explorări ale nisipurilor petrolifere, acționîndu-se în vederea cunoașterii rezervelor existente și desigur și a compoziției lor calitative. Zăcămintele de astfel de nisipuri sînt adesea uriașe, ocupînd suprafețe de zeci de mii de km².

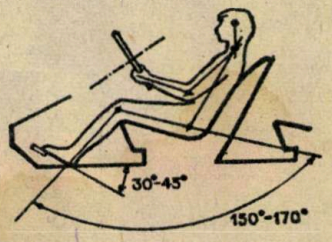
Prin prelucrarea bitumurilor, pentru a deveni petrol, rezultă o serie de produse secundare importante. Multe bitumuri asfaltice sînt considerate surse de materie primă de mare perspectivă, din care se pot obține sulf și o serie de metale ca: vanadiu, nichel, germaniu, uraniu, cobalt. În S.U.A., încă de pe acum, 7% din producția de vanadiu realizată în țară rezultă din prelucrarea bitumurilor, care, indiscutabil, sînt resurse minerale energetice foarte prețioase.

VASILE TAMAȘ, Alba Iulia: *„Care este cea mai bună încălțăminte ce se recomandă să fie purtată de către cel aflat la volanul autoturismului?"*

Încălțăminte pentru conducătorii auto

Este foarte important ca șoferul să se simtă la largul său atunci cînd se află la volan, acest fapt, împreună cu starea bună a șoselei și experiența de care dispune, determinînd securitatea deplasării sale cu vehiculul. O poziție incomodă îi îngreunează accesul rapid la comenzile pe care trebuie să le dea mașinii, îi provoacă o stare de oboseală rapidă, întrucît în această situație el este cu mult mai solicitat.

La prima vedere, cel neavizat ar putea crede că șoferul stă nemișcat și că doar mîinile sale lucrează, manevrînd cînd în dreapta, cînd în stînga volanul. Această impresie nu are, desigur, nici un temei, căci în realitate, conducînd mașina, el execută la fiecare kilometru de drum cca 40-50 de mișcări. Cea mai mare parte a acestora este îndeplinită de picior, el trebuind să le execute cu maximă rapiditate, pentru a evita astfel posibile accidente. Specialiștii arată că la viteza de 30 km/h fiecare operație este îndeplinită în 4-5 secunde, iar la 40 km/h în 1,8-2,5 secunde, deși, la drept vorbind, comenzile se înfăptuiesc cu mult mai repede.



Poziția corectă la volan determină formarea unui unghi între podea și talpă de cca 30-45 grade. O încălțăminte obișnuită permite cu greu poziția cea mai bună pentru picior, vinovat de această situație fiind tocul cu grosimea lui variabilă. Fără îndoială că o încălțăminte potrivită elimină orice inconvenient. Iată de ce au apărut în diferite țări modele destinate special celor aflați la volan. În acest caz, pantofii au tocuri croite sub un unghi între 30 și 45 grade, ceea ce asigură celui care îi poartă o suprafață mai mare de sprijin pentru talpă și, prin urmare, o stabilitate sporită la volan. În plus, noua încălțăminte are un amortizor elastic, ceea ce elimină apariția oricărei suprasarcini pe suprafața tălpii piciorului.

Iată deci că există posibilitatea ca atît șoferii profesioniști, cît și conducătorii autoturismelor personale să obțină un plus de confort în activitatea lor la volan și aceasta datorită folosirii încălțămintei adecvate.

ION TURCU, Fălticeni, jud. Suceava: *„Ce se știe despre așa-numitul «mit al amazoanelor»?"*

Un mit devenit realitate

Au existat cu adevărat amazoanele despre care glăsuiesc legendele? Arheologii sovietici răspund afirmativ la această întrebare. Ei au descoperit în timpul săpăturilor efectuate în regiunea de stepă a Donului, în interiorul unor tumuli, urme autentice ale legendarelor amazoane. Pe suprafața exterioară a unei vaze de lut găsită în unul din locurile cercetate se poate vedea o femeie care strunește cu mîna stîngă căpăstrul unui cal înălțat pe picioarele din spate, iar cu dreapta, gata să lovească, ține o suliță. Soldatul din fața ei se apără cu scutul ridicat...

Chiar dacă nu cunoaștem finalul scenei de luptă - vechiul artist nu ni-l comunică -, cu siguranță că faptele relatate sînt reale. O scenă asemănătoare este redată de un basorelief din calcar, găsit în aceeași regiune de stepă. El redă siluetele a două femei-războinici, una purtînd armă și însemnele puterii, cealaltă fiind doar înarmată. Armele din mîinile lor sînt aceleași ca acelea scoase la lumină încă mai de mult pe teritoriul stăpînit cîndva de triburile de meoți și sindei (mileniul I î.e.n.), cînd, în unele morminte, au fost găsite cadavrele unor femei ce fuseseră îngropate împreună cu armele lor: sulițe, pumnale, tolbe pline cu săgeți. Aceste descoperiri și altele confirmă, așadar, realitatea informațiilor transmise de vechi legende care vorbesc despre amazoane (în grecește a = „fără" și mazos = „sîn") ca despre femeile luptătoare, de temut pentru curajul lor, neîntrecute călărețe de la țărmul asiatic al Mării Negre.

După aproape două milenii și jumătate de cînd Herodot, părintele istoriei, a vorbit lumii despre ele, amazoanele au devenit pentru noi din vechi plăsmuiri mitologice personaje, cîndva, absolut reale.

DONEA MATEY, Oțelu Roșu, jud.Caraș-Severin. Este cunoscută practica de mică chirurgie în medicina populară, recurgerea, de exemplu, la tăieturi operate sub limbă, chipurile, pentru a vindeca boli ca hepatita și chiar turbarea. În realitate, eficacitatea acestui procedeu este nulă.

MARIA ȘUTAȘ, Miercurea Sibiului, jud. Sibiu. Datele care vă interesează le deține Comisia Națională de Demografie și Direcția Centrală de Statistică. Adresați-vă acestor instituții.

ZIGMOND ANDREEA, Brașov; IONICĂ ISTRATE, Tulcea. Aparatul portabil STRABIMEX, pentru corectarea strabismului, despre care s-a scris în revista noastră nr. 10/1988, a fost omologat seria zero, dar încă se poartă discuții în legătură cu fabricarea lui de către întreprinderea de Aparate și Utilaje de Cercetare (București, Splaiul Independenței nr. 310). Pentru eventuale precizări în legătură cu apariția lui pe piață adresați-vă acestei întreprinderi.

ION MATEI, Tg. Neamț și CRISTIAN ZAHARIA, Constanța. Referirile din articolul „Criptologia în istoria românească", apărut în nr. 6/1988 al revistei noastre, cu privire la răbojul românesc, s-au bazat, printre altele, și pe lucrările: T.T.Burada, „Despre crestăturile plutașilor...", Iași, 1980; P.N. Panaitescu, „Răbojul", București, 1946; Silvia Păun, „Grafia semnelor răbojului comparativ cu cea a unor scrieri vechi" (revista „Cîntarea României" nr. 9/1984). Consultați aceste lucrări și veți obține date suplimentare.

CĂLIN GOINA, Sîntana, jud. Arad; HARRY OFENBERG, Iași; LIVIUS VINȚEA, Timișoara. Jocurile pentru învățarea chimiei (gimnaziale), anunțate în nr. 7/1988 de A. Păun și Gh. Păun, au fost multiplicate deja de RECOOP și se găsesc în magazine pe o casetă ce poartă chiar acest titlu: „Jocuri pentru învățarea chimiei".

LAURENȚIU URSE, București. În lucrarea intitulată „Compendium de fizică pentru admiterea în învățămîntul superior" (Editura Științifică și Enciclopedică, ediția 1971 sau 1988) sînt incluse și datele pe care le solicitați cu privire la lunetă.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

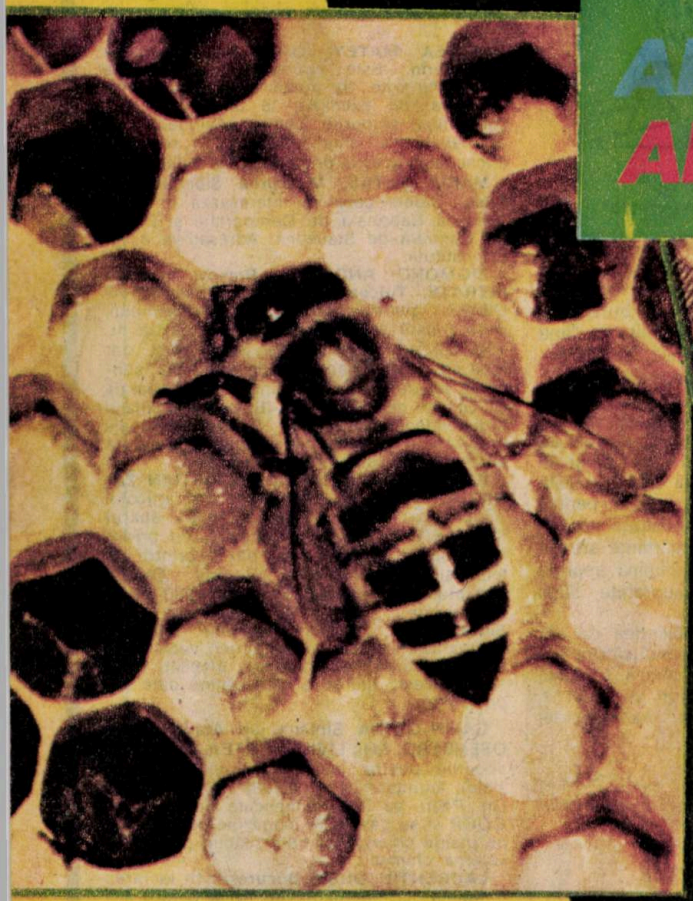
APILARNIL®
APILARNILPROP®

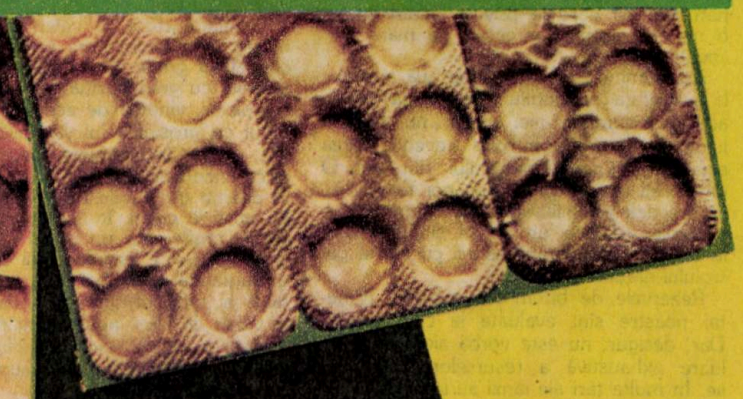
Apilarnilul, substanță standardizată sub formă liofilizată, este un produs natural apicol, obținut din larvele de trîntor și din hrana larvară aflată în celulele fagurelui prin recoltarea lor într-un anumit stadiu al dezvoltării larvare. Acest activator metabolic și biotrofic are efecte energostimulatoare generale. De asemenea, el stimulează factorii naturali de apărare ai organismului uman. Factorii biostimulatori naturali conținuți în Apilarnil sînt bogați în precursori ai hormonilor sexuali.

Medicamente energostimulante generale, activatoare metabolice şi biotrofice

CENTRALA INDUSTRIALĂ DE MEDICAMENTE ŞI COSMETICE BUCUREŞTI vă propune:

APILARNIL®
APILARNILPROP®





Exporter:
CHIMICA Bucharest,
ROMANIA

CENTRALA INDUSTRIALĂ DE MEDICAMENTE ŞI COSMETICE BUCUREŞTI

● ● ● ● ● ● vă propune:

Sub formă de comprimate, acest produs contribuie la păstrarea integrității și asigură funcția normală a membranei celulare la nivelul structurilor hepatice. Silimarina protejează ficatul împotriva diferitelor noxe (alcool, invazie virală, substanțe medicamentoase, toxine etc.) și stimulează restaurarea parenchimului hepatic lezat. Preparatul este netoxic și nu are contraindicații. Este prescris în hepatite cronice (inclusiv cele agresive) de etiologie virală, hepatite toxice (mai ales etilice), ciroze compensate, insuficiență hepatică. Profilactic — în timpul administrării unor substanțe potențial hepatotoxice.

Producător:
Întreprinderea de Medicamente „Biofarm"—București

Să învățăm dBASE (XIII)

Programe de comenzi

Ing. FLORIN ȚUCA

În afara modului de lucru direct, dBASE poate lucra și folosind **fișiere de comenzi (programe).** Acestea au extensia implicită CMD și conțin o succesiune de comenzi acceptate de interpreter, putînd fi editate din dBASE folosind facilitățile oferite de comanda **MODIFY COMMAND** [<**fișier**> [.**CMD**]]. Dacă tipul fișierului nu e menționat, el este considerat implicit CMD, iar dacă nici numele de fișier nu e indicat, el va fi cerut explicit. Pot fi editate și fișiere de tipul FRM (fișierele de raportare despre care am vorbit) sau FMT (folosite la formatarea ecranului), dar e necesar explicit tipul fișierului. Toate aceste fișiere, conținînd caractere ASCII (tipăribile), pot fi editate în afara lui dBASE cu unul din editoarele de texte disponibile (de exemplu **WordStar)** și pot fi vizualizate cu TYPE. Dacă fișierul există, el a afișat și poate fi modificat, altfel primim mesajul NEW FILE, ecranul e șters și cursorul așteaptă în colțul stînga-sus. Posibilitățile comenzii MODI COMM sînt totuși destul de modeste: deplasare cursor SUS (CTRL-E); JOS (CTRL-X); STÎNGA (CTRL-S) și DREAPTA (CTRL-D); ștergere caracter (DEL sau CTRL-G) sau linie (CTRL-T); inserarea unei linii goale înaintea celei curente (CTRL-N); defilarea în sus sau jos cu o pagină (CTRL-R; CTRL-C). CTRL-V comută între modul de lucru „scrie peste" și „inserare". Pentru a ieși din editare cu salvarea versiunii create, vom tasta CTRL-W, iar pentru a o abandona tastăm CTRL-Q. Lungimea unei linii poate fi de pînă la 77 caractere, dar dacă în final folosim semnul ; (care are semnificația de continuator pe o nouă linie fizică), putem construi linii de comandă suficient de lungi. Pentru fiecare fișier editat este păstrată pe disc și ultima versiune (o regăsim cu același nume, dar extensia BAK). La fiecare ieșire cu CTRL-W vechea versiune pe care s-a lucrat capătă extensia BAK, iar cea nouă CMD (sau corespunzător FRM, FMT). Ieșirea cu CTRL-Q distruge noua versiune, o lasă pe cea pe care s-a început lucrul cu vechea extensie, iar în cazul în care aceasta avea la rîndul ei o copie BAK o păstrează. Trebuie observat că dacă avem fișiere cu același nume, dar extensii diferite (de exemplu REALIZAT. CMD și REALIZAT. FRM), nu vom avea decît un singur REALIZAT. BAK, corespunzător ultimului modificat cu MODI COMM. Mai mult, și alte programe folosesc facilitatea de back-up automat (crearea unor copii cu extensia BAK). Este bine deci dacă dorim să avem ultima versiune a fișierelor editabile să folosim nume distincte, deși sistemul utilizează corect fișiere cu același nume și extensii diferite.

Execuția unui fișier de comenzi este inițiată de comanda: **DO** <**fișier [.CMD]**>. Din cadrul unui fisier de comenzi poate fi apelat un altul tot cu DO <fișier>, pe principiul lucrului cu subrutine (deci se admit fișiere de comenzi imbricate), acestea trebuind să aibă ca instrucțiune de ieșire comanda **RETURN** pentru a asigura reîntoarcerea în punctul de plecare din programul apelant. De asemenea, atingerea sfîrșitului fișierului activ (EOF) determină închiderea și a fișierului de comenzi curent și reîntoarcerea controlului către fișierul de comenzi de nivel imediat superior (sau terminalului dacă eram în fișierul CMD pe care l-am lansat în mod direct). Pentru siguranță, ca și pentru a face mai ușor de citit programele, este bine să folosim RETURN pentru a realiza aceste lucruri. În calculul numărului de fișiere de comenzi posibil de imbricat trebuie să ținem seama că dBASE poate lucra cu maximum 16 fișiere de orice tip deschise simultan. Deci luăm în calcul fișierul de date aflat în USE (eventual două dacă lucrăm cu încă unul în zona secundară), fișierele de index, eventual cele 2 fișiere auxiliare pe care le deschide automat SORT. De asemenea, trebuie știut că REPO, PACK, COPY, INSERT, SAVE și RESTORE folosesc cîte un fișier temporar. Desigur, la un moment dat, numai o mică parte din aceste posibilități sînt întîlnite simultan, așa că ne vom face probleme doar cînd ne apropiem de cifra de 10 programe CMD imbricate.

Nu toate comenzile directe pot fi folosite în programele dBASE. De exemplu, dacă apelăm dintr-un program comenzi ce necesită preluarea prin dialog, pe ecran, a unor informații (CREA, APPE, INSERT, CHANGE), la ieșirea din ele (de exemplu cu CTRL-W) controlul va fi dat terminalului și nu programului ce era în execuție. În afara comenzilor prezentate pînă acum, folosite în modul de lucru direct, există și altele specifice fișierelor de comenzi.

Pentru execuția condiționată a unor secvențe de comenzi se folosește:

IF <**condiție**>
<**linii comenzi**>
[ELSE
<**linii comenzi**>**]**
ENDIF

Dacă în urma evaluării condiției rezultă valoarea TRUE, atunci se execută secvența de comenzi aflată după IF, iar dacă rezultă FALSE se execută ceea ce urmează după ELSE. În lipsa lui ELSE, cînd evaluarea condiției dă FALSE, execuția continuă cu prima instrucțiune după ENDIF.

Comanda **DO WHILE** <**condiție**>
<**linii comenzi**>
ENDDO

permite testarea condiției și executarea comenzilor din corpul ciclului în mod repetat pînă cînd <condiție> dă valoarea logică FALSE, caz în care se trece la execuția următoarei instrucțiuni aflate după ENDDO. În corpul unui ciclu DO WHILE putem folosi comanda LOOP pentru a inhiba execuția comenzilor care îi urmează. La întîlnirea ei se dă controlul din nou la începutul lui DO WHILE pentru evaluarea condiției. Este utilă de exemplu dacă în corpul ciclului avem o serie de blocuri IF și nu ne mai interesează să trecem prin toate, pînă la sfîrșit, în cazul în care se obține o valoare de adevăr convenabilă în unul din primele blocuri. În acest bloc prevedem pe ramura de TRUE sau FALSE (deci pe cea care ne convine) instrucțiunea LOOP care face o „buclă" înapoi la DO WHILE (nu se mai pierde timp în următoarele blocuri IF). Pentru claritatea programelor scrise folosirea ei nu e însă indicată.

Comanda **DO CASE**
CASE <**condiție 1**>
<**linii comenzi**>
....
CASE <**condiție N**>
<**linii comenzi**>
[OTHERWISE
<**linii comenzi**>**]**
ENDCASE

este practic o procedură structurală permițînd executarea secvenței de comenzi pentru care verificarea condiției dă valoarea TRUE. Ea funcționează astfel: este testată <condiție 1> și dacă e 1, se execută comenzile ce îi urmează pînă la al doilea CASE, controlul fiind apoi trecut primei instrucțiuni după ENDCASE. Dacă <conditie 1> a dat valoarea F, se sare la al doilea CASE, se verifică <conditie 2> și mai departe procesul continuă similar. Dacă pînă în final, după verificarea <conditie N>, nu a fost găsită nici una care să dea T, se execută comenzile ce urmează după OTHERWISE, apoi următoarele instrucțiuni după ENDCASE. În cazul în care clauza OTHERWISE lipsește și toate condițiile au dat valoarea F, se trece, desigur, la următoarea instrucțiune după ENDCASE.

Comenzile IF, DO WHILE și DO CASE pot fi imbricate (cuprinse una în alta) pe oricîte niveluri. Acest lucru se poate face atît între comenzi de același tip, dar și între comenzi de tip diferit. O atenție deosebită trebuie însă acordată modului în care se face acest lucru: să nu se iasă din ramuri înainte de închiderea lor; să nu se intersecteze cicluri și/sau bucle. Problemele sînt specifice, de altfel, și altor limbaje, interpreterul dBASE nesemnalînd însă construcțiile defectuoase.

Pentru a introduce comentarii în programe sînt folosite:
REMARK <**sir caractere**> și **NOTE** <**sir caractere**>

Diferența între ele este că șirul de caractere precizat în REMARK este în plus afișat și la terminal în momentul execuției. În locul lui NOTE putem folosi semnul *.

Comanda **WAIT** [**TO**<**var**>] introduce o întrerupere (suspendarea execuției comenzilor din program) pînă la tastarea oricărui caracter de la terminal. În prezența clauzei opționale, acesta este memorat în variabila de un caracter (care e creată chiar în momentul respectiv, dacă nu exista anterior). Spre deosebire de INPUT și ACCEPT, WAIT preia un singur caracter și nu mai așteaptă <CR>. O putem folosi fie pentru a crea întreruperile necesare acțiunii asupra unor periferice (schimbat dischete, pornit imprimanta), fie pentru a decide calea de urmat în programe pe baza testării caracterului preluat (dacă acesta este netipăribil, de exemplu un caracter de control, se preia un blank).

Exemple ample de programe dBASE vor fi prezentate în numerele viitoare. ■

Toate materialele avînd în partea de jos a paginii vigneta de mai sus — reprezentînd schematic un calculator — au fost culese în cadrul redacției după un pachet de programe de fotoculegere conceput de către specialiști de la Laboratorul de Cercetări Poligrafice pe o configurație de tehnică de calcul aflătuită exclusiv din echipamente produse la IEPER-București, implementarea sistemului prezentînd multiple avantaje.

PROFIL – un nou joc de tip Tangram

Dr. GHEORGHE PĂUN

Printre marile (tipuri de) jocuri ale omenirii, Tangramul ocupă o poziţie de frunte. Resurse puţine, posibilităţi infinite – idealul oricărui joc. Şi nenumărate variante, ideea fiind deosebit de generoasă şi de comercială. Tangramul „standard" pleacă de la decuparea unui pătrat în 7 piese; există jocuri similare în care se folosesc mai multe piese sau se decupează alte figuri.

Iată însă un joc nou, inventat de arhitectul bucureştean Dan Emanuel Băiaşu şi brevetat de OSIM în 1987. De data aceasta nu se mai pleacă de la decuparea unei figuri geometrice date, ci de la un set de 16 piese identice, trapezul dreptunghic din figura 1 (am luat ca unitate de măsură înălţimea). În magazine, jocul are numele PROFIL (a fost produs de CCSITAC-Bucureşti) şi constă în două seturi de piese, unul roşu şi unul albastru. Pliantul însoţitor precizează că cu 16 piese „se pot compune peste 100 de modele", iar alăturat chiar sînt prezentate 116 siluete de păsări, animale, obiecte uzuale, unelte, forme decorative etc. Bineînţeles, amănuntul privind cele „peste 100 de modele" este un automatism publicitar, în realitate putînd fi realizate mult mai multe figuri, un număr practic nelimitat, depinzînd doar de fantezia şi răbdarea jucătorului.

Evident, jocul este de tip solitar, chiar dacă pe varianta din comerţ scrie că el poate fi practicat şi competitiv.

Ca şi în cazul Tangramului clasic sau al celui dreptunghiular menţionat mai devreme, şi pentru PROFIL apare în mod natural problema figurilor geometrice convexe care se pot forma cu cele 16 piese. Pliantul jocului prezintă trei asemenea figuri, un pentagon şi două hexagoane. Două piese se pot alătura pentru a forma un dreptunghi 3 x 1, prin urmare, cu 16 piese putem realiza 8 asemenea dreptunghiuri, ceea ce înseamnă că şi dreptunghiurile 1 x 24, 2 x 12, 3 x 8 şi 4 x 6 pot fi construite. Ce (şi cîte) alte figuri convexe mai pot fi obţinute?

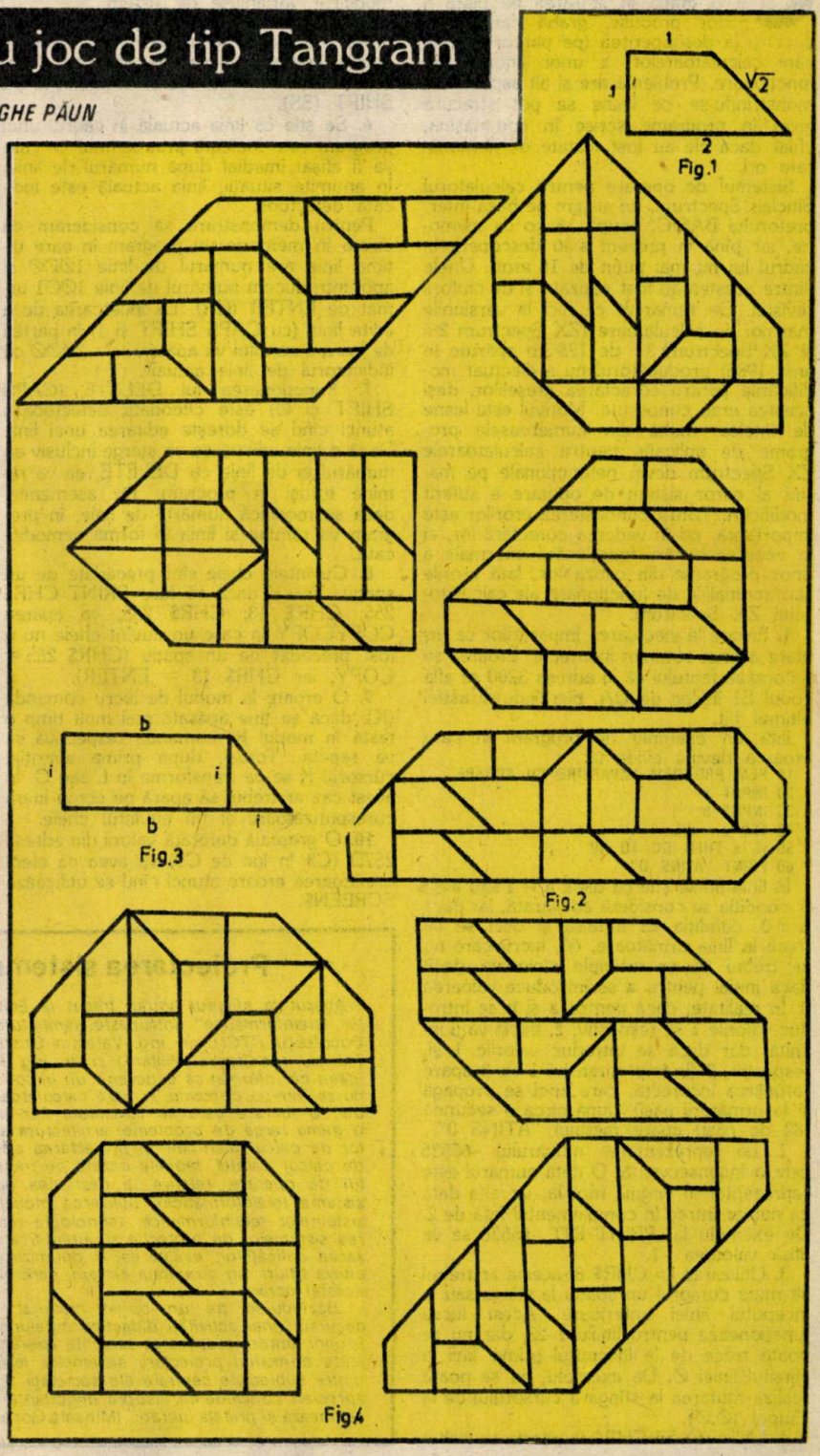
În primul rînd, să observăm că orice figură trebuie să aibă unghiuri de cîte 45, 90 sau 135 de grade (combinaţii de unghiuri ale pieselor), de aceea ea poate fi cel mult un octogon (un poligon cu 9 laturi totalizează 1 260 de grade în unghiuri, iar 9 x 135 = 1 215). Pe de altă parte, suprafaţa totală a celor 16 piese este 16 x 1,5 = 24. Un triunghi format cu ele va avea unghiuri de 45, 90 şi 135 de grade, deci el este dreptunghic isoscel (singura combinaţie care dă totalul 180 este 45 + 45 + 90). Să-i notăm cateta cu litera **a**. Avem deci $a^2 = 48$, deci $a = 4\sqrt{3}$. Acest număr nu poate fi obţinut ca sumă a numerelor 1, 2, $\sqrt{2}$ (dimensiunile laturilor pieselor), deci triunghiul nu poate fi realizat.

Sînt însă posibile construcţii de poligoane convexe cu 4, 5, 6, 7 şi 8 laturi. Figura 2 prezintă cîte un exemplu din fiecare.

În ceea ce priveşte patrulaterele, ele sînt 13 cu totul. Într-adevăr, cel puţin două laturi trebuie să fie paralele (unghiurile sînt de 45, 90 sau 135 de grade), deci avem de-a face cu trapeze sau paralelograme; trapezele nu pot fi decît dreptunghice sau isoscele.

Dacă avem un trapez dreptunghic ca în figura 3, calculîndu-i aria, obţinem $2bi + i^2 = 48$. Înălţimea nu poate fi decît număr întreg (nu putem aşeza altfel piesele) Pentru $i = 1, 3, 5$ obţinem valori fracţionare pentru b, anume 23,5, 6,5 şi 2,3; aceste numere nu pot fi obţinute ca sume ale numerelor 1, 2 şi $\sqrt{2}$. Singurele construcţii posibile sînt cele pentru $i = 2, 4, 6$. Pe aceeaşi cale obţinem faptul că trapeze isoscele există doar pentru $i = 2, 3, 4$. În total 6 trapeze. Din cele trei trapeze isoscele putem obţine şi trei paralelograme (şi invers, orice paralelogram poate fi „răsucit" de un capăt pentru a conduce la un trapez). În concluzie, există şi trei paralelograme. Împreună cu cele 4 dreptunghiuri amintite la început, avem un total de 13 patrulatere.

În afara acestor patrulatere şi a celorlalte construcţii din figura 2, mai există pentagonul din pliantul jocului şi alte 6 hexagoane (două apar în pliant, celelalte patru în figura 4). În total, am obţinut deci 24 de poligoane convexe construibile cu ajutorul pieselor jocului PROFIL. Mai există şi altele? Probabil că da. Cititorul este îndemnat să răspundă. ■



Cîteva erori în sistemul de operare al calculatorului SINCLAIR ZX SPECTRUM

Cercet. şt. ION DIAMANDI

Concurenţa aprigă în domeniul calculatoarelor personale a avut ca efect şi o grabă în lansarea pe piaţă a noilor produse, grabă care, iată, duce şi la descoperirea (pe parcursul utilizării calculatoarelor) a unor anomalii în funcţionare. Problema are şi alt aspect, demonstrîndu-se ce lesne se pot strecura erori în programe scrise în cod-maşină, chiar dacă ele au fost testate de nenumărate ori.

Sistemul de operare pentru calculatorul Sinclair Spectrum, un sistem pe baza interpretorului BASIC, ocupă 16 ko de memorie, iar pînă în prezent s-au descoperit în cadrul lui nu mai puţin de 16 erori. Unele dintre acestea au fost sesizate şi de cititorii revistei. De remarcat că nici la versiunile mai noi de calculatoare (ZX Spectrum 2+ şi ZX Spectrum 3+ de 128 ko apărute în anul 1986) producătorul nu a efectuat modificările pentru corectarea greşelilor, deşi acestea erau cunoscute. Motivul este lesne de înţeles: multe din numeroasele programe de aplicaţie pentru calculatoarele ZX Spectrum devin nefuncţionale pe maşini al căror sistem de operare a suferit modificări. Totuşi cunoaşterea erorilor este importantă, nu în vederea corectării lor, ci în vederea evitării funcţionării anormale a unor programe din cauza lor. Iată erorile sau anomaliile de funcţionare ale calculatorului ZX Spectrum.

1. Eroare la efectuarea împărţirilor ca urmare a unor rotunjiri incorecte. Eroarea se datorează faptului că la adresa 3200 se află codul E1 în loc de DA, pierzîndu-se astfel ultimul bit.

Iată un exemplu de program în care eroarea devine evidentă:

```
10 REM PROGRAM IMPARTIRE CU EROARE
20 INPUT a
30 INPUT b
40 LET a = a/b
50 IF a THEN GO TO 40
60 PRINT "ATINS 0"
```

În linia 50 se ştie că dacă **a** = 1 sau **a**<> 0, condiţia se consideră adevărată, iar dacă a = 0, condiţia va fi falsă şi deci se va trece la linia următoare, 60, lucru care nu ar trebui să se întîmple niciodată decît dacă iniţial pentru **a** se introduce valoarea 0. În realitate, dacă pentru **a** şi **b** se introduc valorile 1 şi, respectiv, 2, bucla va fi infinită, dar dacă se introduc valorile 1 şi, respectiv, 3 (la împărţirea lui 1 cu 3 apare rotunjirea incorectă, care apoi se propagă şi la următorii paşi), după circa o secundă (82 de paşi) apare mesajul "ATINS 0".

2. La reprezentarea numărului -65536 este o inconsecvenţă. O dată numărul este reprezentat în virgulă mobilă, iar altă dată ca număr întreg în complementul faţă de 2. De exemplu la: PRINT INT -65536 se va afişa valoarea -1.

3. Utilizarea lui CHR$ 8: acesta ar trebui să mute cursorul un spaţiu la stînga sau la începutul liniei anterioare. Acest lucru funcţionează pentru liniile 1-23, dar nu se poate trece de la începutul primei linii la sfîrşitul liniei Ø. De exemplu, nu se poate realiza mutarea la stînga a cursorului de la cîmpul (Ø,Ø).

4. Utilizarea lui CHR$ 9: acesta ar trebui să mute cursorul un spaţiu la dreapta, lucru care nu se întîmplă, deoarece nu s-au modificat variabilele de sistem.

5. La apariţia mesajului „Start cass and press any key", calculatorul nu reacţionează (conform mesajului) dacă se acţionează CAPS SHIFT (CS) sau SYMBOL SHIFT (SS).

6. Se ştie că linia actuală în cadrul unui program este indicată prin semnul > care va fi afişat imediat după numărul de linie. În anumite situaţii, linia actuală este indicată defectuos.

Pentru demonstrare să considerăm că există în memorie un program în care ultima linie are numărul de linie 1ØØØ şi apoi introducem numărul de linie 1ØØ1 urmat de ENTER (CR). La încercarea de a edita linia (cu CAPS SHIFT şi 1) în partea de jos a ecranului va apărea linia 1ØØØ cu indicatorul de linie actuală (>).

7. Funcţionarea lui DELETE (CAPS SHIFT şi Ø) este cîteodată defectuoasă atunci cînd se doreşte editarea unei linii. Dacă o linie editată se va şterge inclusiv cu numărul ei de linie cu DELETE, ea va rămîne totuşi în program. De asemenea, dacă se modifică numărul de linie, în program va rămîne şi linia în formă nemodificată.

8. Cuvintele cheie sînt precedate de un spaţiu. Totuşi dacă se face PRINT CHR$ 255; CHR$ 13; CHR$ 255, va apărea COPYCOPY în care un cuvînt cheie nu a fost precedat de un spaţiu (CHR$ 255 = COPY, iar CHR$ 13 = ENTER).

9. O eroare la modul de lucru comandă (K): dacă se ţine apăsată mai mult timp o tastă în modul K, comanda respectivă se va repeta. Totuşi, după prima apariţie, cursorul K se va transforma în L sau C. În acest caz ar trebui să apară pe ecran litera corespunzătoare şi nu cuvîntul cheie.

10. O greşeală datorată valorii din adresa 257D (C3 în loc de C9) va avea ca efect următoarea eroare atunci cînd se utilizează SCREEN$:

```
10 REM EROARE LA SCREEN$
20 PRINT "123456789"
30 LET a$ = SCREEN$ (Ø,Ø) + SCREEN$ (Ø,1)
40 PRINT a$
```

Va apărea pe ecran afişat 22 în loc de 12. Vor apărea în continuare erori dacă se mai adaugă + în linia 3Ø. Erorile de acest tip se pot evita prin adăugarea la variabila a$ a valorilor SCREEN$ una cîte una şi nu prin +.

11. Funcţia STR$ pentru un argument cuprins între -1 şi 1 (în afară de Ø):

```
PRINT "AAA" + "BBB" + STR$ .ØØ1
```

Se va afişa .ØØ**1**. La fel pentru PRINT 7 + VAL STR$.5 se va afişa doar .5.

12. În tabela cu datele canalelor la adresa 1716 s-a uitat amplasarea semnului sfîrşitului de tabelă, astfel încît CLOSE urmat de un număr de canal mai mare decît 3 duce la efecte neprevăzute, chiar la restart. La HC şi TIM-S această anomalie s-a înlăturat.

13. La returul în BASIC din cod-maşină (RET) s-a uitat refacerea H'L'. Dacă programul le-a folosit, se pot întîmpla lucruri neprevăzute. De aceea în manualul pentru Sinclair ZX Spectrum se specifică faptul că atît H'L', cît şi Y nu trebuie modificate.

14. Apare o greşeală în cadrul rutinei de tratare a întreruperilor nemascabile (NMI) prin mutarea unui bit la adresa ØØ6D, ceea ce are ca efect neacceptarea întreruperilor cu deservirea întreruperii de către procedura utilizatorului. Aceste întreruperi pot fi ignorate sau se va face un restart de la Ø.

15. O eroare care are ca efect ignorarea lui PAUSE n dacă s-a acţionat o tastă înainte. De exemplu:

```
10 REM EROARE LA PAUSE
20 PRINT "Eliberează tasta cînd se aude BEEP"
30 FOR i = 1 TO 5ØØ: NEXT i
40 BEEP 1,3Ø
50 PAUSE Ø
60 PRINT "SFIRSIT"
```

La rulare programul se comportă ca şi cum nu ar exista linia cu PAUSE.

16. O eroare la utilizarea lui CLS care are ca urmare, în anumite cazuri, o ştergere incompletă a ecranului. Aceasta se întîmplă cînd se modifică conţinutul variabilei de sistem DF SZ (adresa 23659), care indică numărul de linii din partea de jos a ecranului (din afara ecranului utilizator). În mod normal, acestea sînt în număr de 2 (liniile 22 şi 23). Dacă se modifică conţinutul lui DF SZ pentru valoarea 1 (POKE 23659,1), se va face o ştergere a ecranului (CLS) incompletă. ■

Proiectarea sistemelor teleinformatice

Apărut la sfîrşitul anului trecut la Editura Militară, volumul „Proiectarea sistemelor teleinformatice" întruneşte semnături de prestigiu din domeniu: dr. ing. Lucia Coculescu (ITCI), dr. ing. Valentin Cristea (IPB), ing. Ioan Finta (ITCI), ing. Victor Patriciu (Academia Militară) şi dr. ing. Florin Pilat (ASE). Lucrarea porneşte de la ideea că informatica a devenit un mijloc şi nu un scop, telecomunicaţiile constituindu-se într-un domeniu în care calculatoarele au un rol din ce în ce mai mare. Aşadar, o lucrare care se constituie într-un îndrumar de referinţă, deoarece acoperă o gamă largă de probleme: arhitectura sistemelor teleinformatice, utilizarea modelelor de calcul distribuit în proiectarea sistemelor teleinformatice (modele algoritmice de calcul paralel, modele bazate pe transmisii de mesaje, caracteristici ale sistemului de operare, relative la gestiunea proceselor, proiectarea protocoalelor pentru sisteme teleinformatice), utilizarea modelelor cu şiruri de aşteptare în proiectarea sistemelor teleinformatice, tehnologia realizării unui sistem teleinformatic, proiectarea sistemelor de protecţie şi autentificare în STI, sisteme de programe pentru realizarea aplicaţiilor, evaluarea şi optimizarea performanţelor STI. Acestea sînt numai cîteva titluri din cuprinsul lucrării, care sînt edificatoare pentru a sublinia importanţa acestei lucrări.

Bazîndu-se pe un bogat material bibliografic, pe experienţa acumulată în decursul unei activităţi didactice îndelungate şi pe rezultatele obţinute în cercetările proprii, autorii reuşesc să prezinte coerent, modern şi cu multe elemente de originalitate domeniul proiectării sistemelor teleinformatice care va deveni, probabil, unul dintre subiectele centrale ale societăţii informatizate a anului 2000". Autorul acestor aprecieri concludente, asupra importanţei volumului, este dr. ing. Vasile Baltac, care semnează şi prefaţa lucrării. (Mihaela Gorodcov)

Anxietatea şi sexualitatea

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Anxietatea, ca tulburare frecventă a dispoziţiei, adică a acelui tonus afectiv al stărilor emoţionale primare, ca trăire psihică, fără motivaţie exogenă, fără controlul voluntar al conştiinţei, a fost definită de P. Janet ca „teamă fără obiect, manifestată prin nelinişte psihomotorie, modificări neurovegetative şi disfuncţii comportamentale".

Substratul psihoneurofiziologic al anxietăţii este cerebral subcortical, altul decît acela al trăirilor psihice conştiente, elaborate, condiţionate voluntar, cu localizare cerebrală corticală. Mecanismul generator este complex, de tip biochimic, implicînd neurotransmiţători ca noradrenalina, serotonina, dopamina. Bazîndu-ne pe datele şcolii psihofiziologice şi psihiatrice autohtone, menţionăm că anxietatea constituie o modalitate de modificare a prezentului psihic în raport cu viitorul, prefigurat ca fiind neapărat negativ, cu intensitate variind pînă la gravitatea unui adevărat seism psihologic, nemotivat de nici o cauză reală ce ar putea genera teama firească, psihologică. Anxietatea are un caracter patologic, ea fiind diferită de teama sau frica mai mult sau mai puţin normală, firească, resimţită în faţa unor situaţii dificile. Iată cîteva din trăsăturile ei principale: lipsa motivului anxietăţii, iminenta survenire în viitor a acelui nedeterminat pericol, incapacitatea persoanei de a se opune, de a îndepărta acest pericol şi însoţirea acestui simptom psihopatologic de un tablou clinic neurovegetativ complex, ce generează disconfort somatic (cardiovascular, digestiv, nutriţional, urologic etc.). În acest tablou patologic psihosomatic se pot include şi tulburările cu caracter sexual, care pot fi relevate printr-o explorare somatopsihică amănunţită a pacienţilor cu tulburări ale relaţiilor sexuale. Ca simptom de tulburare afectivă a dispoziţiei, dar şi ca afecţiune psihică bine conturată, cu repercusiuni şi mai accentuate asupra sexualităţii, este depresiunea, definită ca „o prăbuşire a dispoziţiei bazale, ca actualizare a trăirilor neplăcute, triste şi ameninţătoare". Afecţiune cu intensitate nevrotică şi psihotică reactivă, depresiunea se poate asocia cu stările psihoafective preexistente sau consecutive tulburărilor sexuale.

Dar, înainte de a ne referi la tulburările de dinamică sexuală masculine sau feminine, inclusiv de cuplu, generate de anxietate şi depresiune, premergătoare sau consecutive acestora, amintim situaţiile clinice în care poate fi identificată anxietatea (în ordinea frecvenţei): în nevroze, în unele reacţii psihice patologice posttraumatice, în psihoze, inclusiv în psihozele presenile sau în cadrul unora din manifestările psihice legate de senescenţă, în unele tipuri de tulburări psihice conferite de toxicomanii (îndeosebi în alcoolism şi în sindromul de abstinenţă la droguri) etc. Astfel, în cadrul nevrozelor, pacientul, menţinîndu-se inserat în realitatea ambiantă, dar resimţind dificultăţi în adaptarea la aceasta, apar fenomene neurovegetative şi viscerovegetative funcţionale, corespunzătoare unor stări de excitabilitate sporită, manifestări cardiocirculatorii, respiratorii, digestive, urinare, neurosenzitive şi sexuale, acestea din urmă mergînd, la bărbat, pe linia diminuării sau suprimării libidoului, a capacităţii erecţionale şi copulatorii, instalîndu-se totodată şi ejacularea precoce, uneori chiar anejacularea. La femei se observă o cooperare sexuală deficitară, diminuarea libidoului, dispareunie etc.

Ca formă mai gravă, de prăbuşire a dispoziţiei afective, nevroza anxioasă presupune o criză majoră de anxietate, frică nejustificată, însoţită de multiple concretizări somatice şi de o aşa-numită stare de intensă aşteptare anxioasă, cu tensiune motorie, hiperreactivitate vegetativă şi stări de vigilenţă cu insomnie, instabilitate, nerăbdare etc. Nevroza fobică şi obsesivo-fobică poate avea ca obiect frica obsedantă de eşec sexual, întreţinînd incapacitatea erecto-copulatorie şi de ejaculare. În cazul reacţiilor psihice posttraumatice reţinem — indiferent de natura agentului psihotraumatic, cu atît mai mult în cazul unor traume de ordin sexual (eşecuri repetate sau episodale, decesul sau separarea traumatizantă de partener) — anxietatea cu manifestări clinice multiple: nelinişte, teamă, nervozitate, agitaţie psihomotorie etc., care conturbă şi viaţa sexuală.

Dintre psihoze — deşi, prin caracterul lor de gravitate (cel puţin în perioada evolutivă) sînt incompatibile cu o viaţă relaţională de cuplu normală —, ne reţin atenţia psihoza maniacodepresivă şi schizofrenia, în special stările cu efect anxiodepresiv. Anxietatea, după cum am mai subliniat la începutul materialului, poate fi întîlnită frecvent, ca un element major, în tabloul psihic al involuţiei senile, în tulburările cu alură nevrotică. Ea poate fi asociată altor trăsături negative psihice, unei degradări somatice, inclusiv genital-sexuale.

În interpretarea cauzalităţii sau a întreţinerii tulburărilor de dinamică sexuală în cazul anxietăţii, contribuţia acesteia în afectarea sexualităţii fiind neîndoielnică, trebuie avut în vedere interrelaţiile strînse dintre funcţiile afectivo-emoţionale ale psihicului uman şi comportamentul sexual. Circuitele nervoase ale emoţiei se întrepătrund cu cele ale motivaţiei sexuale, anxietatea avînd urmări negative atît asupra conduitei sexuale a individului în general, cît şi asupra actului sexual episodal, prin mecanism de inhibiţie sau nedisponibilitate receptivă neurocerebrală a stimulilor erotici exogeni. Implicarea sistemului neurovegetativ în mecanismul efector al actului sexual şi deregiarea acestuia datorită anxietăţii arată relaţia strînsă dintre sexualitate şi anxietate, aceasta din urmă fiind cauză (nu exclusivă), dar uneori şi consecinţă psihotraumatizantă a eşecului sexual.

Astfel, tipul de sistem neurovegetativ şi tipul de personalitate a individului, modul său de formare în sînul familiei, influenţele ambientale extrafamiliale, sănătatea psihosomatică, inclusiv debutul şi evoluţia exercitării funcţiei sexuale, iar sub raportul cuplului calitatea aportului partenerului în cadrul acestuia reprezintă factori contributivi importanţi în patogenia tulburărilor sexuale. Deşi în patologia sexuală anxietatea se întîlneşte şi în cazurile cu substrat organic cauzal, îndeosebi ca un element reactiv psihopatologic şi, nu rareori, ca factor afectivo-emoţional preexistent, totuşi o înregistrăm îndeosebi în insuficienţele sexuale psihogene, în dificultăţile de debut sexual la subiecţi cu îndelungată activitate masturbatorie, în pretinse incapacităţi sexuale etc. În acelaşi cadru includem şi anumite dificultăţi de debut de cuplu, dificultăţi de reconstituire sau de constituire de noi cupluri la subiecţi cu întrerupere a activităţii sexuale stabile, consecinţă a unor variate cauze (divorţ, deces al celuilalt partener etc.). Amintim, de asemenea, şi insuficienţa sexuală psihogenă reacţională secundară — brusc sau progresiv instalată —, urmare a unor traume psihice, legate sau nu de cuplu sau de propria persoană. Prin mecanisme complexe de excitaţie-inhibiţie, la care contribuie anxietatea, inhibiţia, insuficienţa sexuală, memorizarea nereuşitelor, frustraţia etc., simple incidente devenind nejustificat motivări de nedepăşit, funcţia sexuală individuală poate fi alterată parţial sau integral; în cadrul cuplurilor, printr-un proces firesc, sînt afectaţi ambii parteneri, ajungîndu-se la crize de cuplu, la disocieri ireversibile dacă nu beneficiază de asistenţă sexologică adecvată.

Prognosticul pentru individ sau pentru cuplu depinde de cauzalitatea implicabilă, de intervenţia şi desfăşurarea oportună şi competentă a terapiei sexologice, inclusiv psihoterapie, de cooperarea loială, abilă şi perseverentă a partenerilor de cuplu. Medicaţia antianxioasă face parte obligatoriu din schema terapeutică ce trebuie competent aleasă pentru fiecare caz în parte, asocierea unor psiholeptice (sedative, neuroleptice, tranchilizante) cu sau fără antidepresive —, în funcţie de reactivitatea secundară a pacientului, dovedindu-se utilă în ameliorarea sau înlăturarea simptomului de anxietate şi a tulburărilor sexuale aferente, în paralel cu o psihoterapie adecvată. ■

POŞTA RUBRICII

P.A.S.M.L. — Oradea. Mai degrabă varicocelul stîng de care suferiţi, chiar dacă aţi fost operat. În orice caz, se impune o explorare medicală atentă, recomandîndu-vă a vă adresa, în acest sens, potrivit unei programări prealabile, unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

C. VLAICU — Bucureşti. Adresaţi-vă unui serviciu teritorial de endocrinologie pentru explorări medicale complexe.

TARZAN C. Operaţia se efectuează la o secţie teritorială de urologie, cu anestezie locală, durata de spitalizare, vindecarea şi riscurile fiind variate. Ceea ce trebuie să vă pună pe gînduri însă este lipsa dv. de voinţă.

FLAVIA A. — Iaşi. 1) Un sindrom nevrotic reactiv poate fi vindecat complet printr-un tratament adecvat, cu atît mai mult cu cît pacientul va avea şansa unei cooperări loiale a partenerei sale. 2) La cealaltă întrebare răspunsul este negativ.

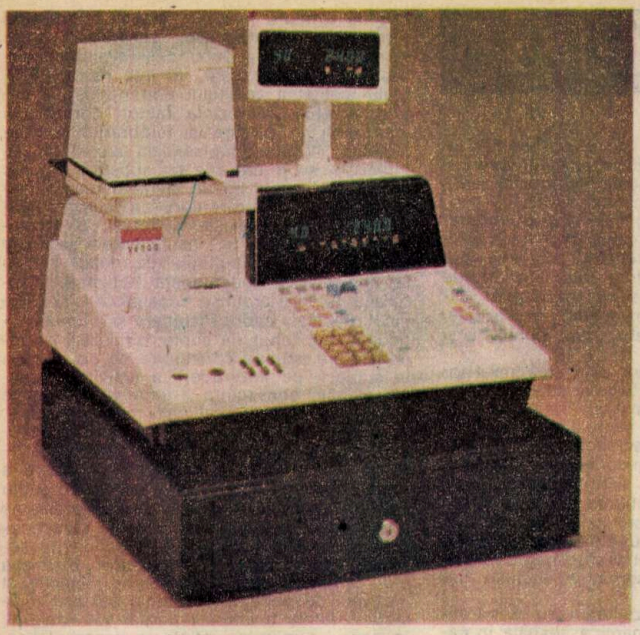
I.Z.-88 — Braşov. Cazul dv. necesită explorare şi tratament într-un cabinet de sexologie, eficienţa acestuia fiind însă condiţionată şi de efortul dv. de voinţă.

P.V.D. — Strehaia. Cazul dv. nu poate fi integrat în specificul rubricii. Trebuie să vă adresaţi, fie la Drobeta-Turnu-Severin, fie la Craiova, unui serviciu de dermatologie şi, eventual, unuia de medicină internă pentru precizarea cauzei (sau cauzelor) „mîncărimilor" locale (parazitară, alergică etc.), pentru recomandarea tratamentului adecvat.

ADAM — Baia Mare. Adresaţi-vă bibliotecii spitalului judeţean sau laboratorului de educaţie sanitară local, care vă pot recomanda o bibliografie adecvată. Eventual consultaţi şi colecţia revistei noastre care, din 1976, publică materiale informative privind sexualitatea.

A.B.C. — Braşov. 1) Nu are atît de mare importanţă dacă partenera se dovedeşte afectivă faţă de subiectul masculin. 2) Hemoragia himeneală produsă prin deflorare poate lipsi la multe fete. 3) Nu totdeauna, fiind condiţionat de particularităţile anatomice locale şi de conduita copulatorie a partenerului.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti:
• Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, miercuri între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 2, Şoseaua Pantelimon nr. 292, telefon: 27 79 15, luni între orele 14,30 şi 17,30, iar joi între orele 10,30 şi 13,30.
În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţie şi prin telefon.



CASĂ ELECTRONICĂ DE MARCAT

Aşa cum era şi firesc, tehnica de calcul a pătruns şi în magazine, restaurante etc., sub forma unor adevărate echipamente numite case electronice de marcat, practic calculatoare cu multe facilităţi atît de lucru propriu-zis, cît şi de afişare a rezultatelor, de gestionare a mărfurilor, de dialog cu unităţi centrale de control. Concret, casa electronică din imagine poate fi programată pentru 40 de departamente, are afişaj periscopic, imprimantă dublă matriceală (viteza de 2,4 rînduri/secundă) şi multiple posibilităţi de lucru; o parte dintre acestea se referă la operator care poate „şti" în orice moment cît a vîndut, ce taxe trebuie percepute etc.; de asemenea, casa de marcat poate „inventaria" în orice moment marfa, verificatorul putînd controla în orice interval de timp (zilnic, din oră în oră) situaţia încasărilor. Casierul nu are acces la programarea articolelor şi a preţului fiecăruia dintre acestea, precum şi a taxelor şi remizelor care se percep pentru anumite produse.

O PLANTĂ „VICLEANĂ"

Pentru a-şi asigura polenizarea, Vigna vexillate, o plantă agăţătoare tropicală, are nevoie, cum este şi firesc, de insecte. Dar pentru a fi „sigură" că măcar una dintre ele va „zăbovi" pe corola sa, ea o imobilizează cu ajutorul unei anse prehensile, dispusă pe petala inferioară a Vignei. În felul acesta se asigură contactul dintre stigmatul plantei şi polenul transportat de insectă. Apoi „arcul" slăbeşte, iar „vizitatorul" este liber să plece mai departe.

CANADA AR FI PUTUT FI O INSULĂ!

O enormă falie a fost descoperită recent de geologii americani şi canadieni care studiază evoluţia scoarţei terestre în regiunea Marilor Lacuri. Aflată sub Lacul Superior, ea ar fi putut să despartă continentul nord-american în două. Canada devenind astfel o insulă gigantică. Această cicatrice geologică, denumită „riftul keweenawian", are 2 000 km lungime, este acoperită de un strat sedimentar de aproximativ 9 km grosime şi s-a format — apreciază specialiştii — acum 1,1 miliarde de ani, activitatea sa încetînd brusc din motive necunoscute încă.

NOI MATERIALE FOTOVOLTAICE

S-a calculat că energia cu care Soarele scaldă zilnic planeta noastră este suficientă pentru nevoile civilizaţiei pe un an întreg! Din păcate, noi, Homo sapiens, nu folosim nici măcar 1% din acest dar cosmic...

Într-adevăr, sistemele recuperatoare (ce încălzesc apă şi aer, mai ales pentru nevoi menajere) şi plăcuţele fotovoltaice (convertind energia solară direct în curent electric, dar la un preţ foarte ridicat) nu constituie mai mult decît un paliativ la sistemele generatoare de energie. Dar acestea sînt totuşi singurele direcţii pe care se poate merge, susţin cercetătorii în domeniu, iar îmbunătăţirea tehnologiilor existente va duce, implicit, la ieftinirea kilowatt-ului oră solar.

De altfel, „zile" mai luminoase se întrevăd deja pentru produsele energeticienilor „solari". O recentă tehnologie dezvoltată la laboratoarele Sandia din Albuquerque şi Varian Associates din Polo Alto, SUA, va duce, probabil, la ieftinirea plăcuţelor solare cu aproape 50%.

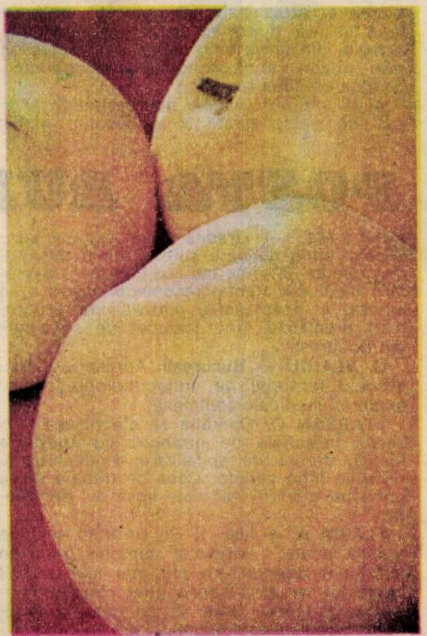
Este vorba despre un „sandviş de plăci" care foloseşte mai eficient întreg spectrul luminos. Astfel, stratul superior, realizat din celule de arseniură de galiu, va absorbi şi transforma în curent electric lumina din partea de albastru-indigo-violet a spectrului, stratul de la bază, din siliciu, va capta radiaţiile roşii, iar cele intermediare se vor ocupa cu lumina portocalie, galbenă şi verde.

Şi deşi kilowatt-ul oră solar costă de circa trei ori mai mult decît cel obţinut prin mijloacele industriale (ardere de combustibili), cercetătorii sînt de părere că în ultimul deceniu al mileniului al II-lea contribuţia energetică a Soarelui în sistemele industriale pămîntene va fi din ce în ce mai serioasă.

MĂR SAU PARĂ?

Cultivat de foarte multă vreme în Asia, acest fruct, denumit „nashi" sau „li", are forma şi culoarea mărului, dar gustul parfumat al perei. Actualmente, el este cultivat în sud-vestul Franţei de către Centrul tehnic interprofesional al fructelor şi legumelor (CTIFL) din Lauscade, în colaborare cu o staţiune de cercetări INRA din Angers. După patru ani de studii s-a ajuns la concluzia că acest măr-pară s-a adaptat perfect climatului temperat, în ianuarie 1985, de pildă, rezistînd chiar la o temperatură de -21 °C.

Din păcate, „nashi" este puţin fertil, motiv pentru care reclamă un număr foarte mare de polenizatori. Recoltarea sa se realizează în lunile august şi septembrie, iar cercetătorii francezi speră că vor obţine cel puţin 40 t de fructe la hectar. Deocamdată însă kilogramul de „nashi" costă foarte mult.

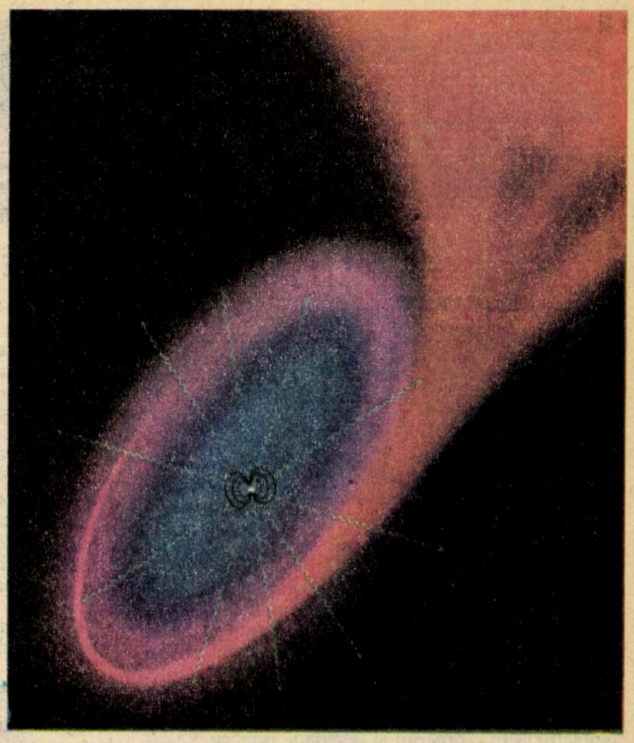


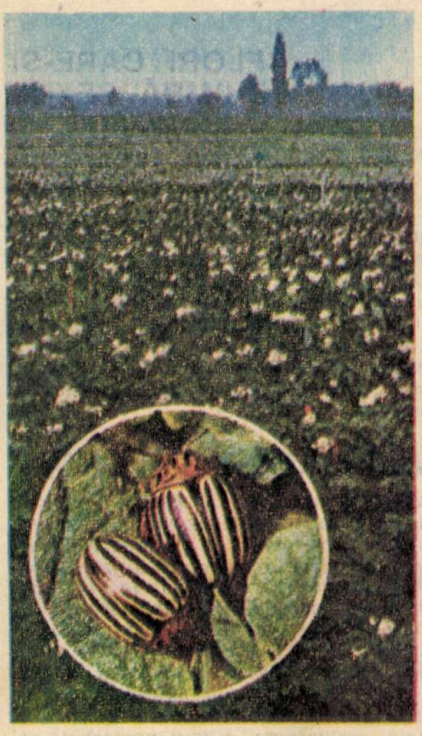
CALCULATOARELE GLUMESC

Lumea calculatoarelor promite oamenilor multe bucurii, dar şi nelinişti ameninţătoare. Este încă proaspătă amintirea „virusului computerelor" care a atacat toamna trecută principalele reţele computerizate din regiunile estice şi vestice ale S.U.A. Se cunosc deja cazuri de huliganism computerizat, cu ajutorul computerelor se comit crime, se şantajează, se spionează. Uneori programatorii ingenioşi se distrează pe seama prietenilor lor posesori de calculatoare. Astfel, de exemplu, în timp ce un economist lucrează la calculator, deodată de pe display dispar toate datele ce-l interesează, locul acestora fiind luat de o mutricică simpatică ce face fel de fel de şotii, sau pe ecran apare o tînără femeie îmbrăcată în... cercei şi o frunză de smochin. Una dintre firmele producătoare de calculatoare din California pune la dispoziţia doritorilor zeci de variante de astfel de „gaguri" pe care le poate „arunca" oricine în computerul aproapelui său. La prima vedere nimic deosebit. Imaginea distractivă se menţine doar cîteva secunde, fără să deranjeze programul, dispărînd apoi fără urmă. Dar fiecare glumă conţine şi o anumită aluzie. Important este că nu există nici o modalitate de a identifica persoana care a introdus în computer „gagul" respectiv, anonimatul glumeţului fiind garantat 100%. Iar din vulnerabilitatea computerului pot trage foloase, din păcate, nu numai glumeţii...

CELE MAI PUTERNICE SURSE DE RADIAȚIE ROENTGEN ALE GALAXIEI NOASTRE

Cu rare excepții, stelele duble sînt considerate, de obicei, cele mai puternice surse de radiație roentgen din Galaxia noastră. Ele sînt alcătuite (vezi foto) dintr-o stea neutronică (albă) ce se mișcă pe orbită în jurul companionului ei — o stea obișnuită, mai mică sau mai mare (roșie). Steaua neutronică se formează ca rezultat al colapsului ce se produce sub acțiunea propriei greutăți a unei stele avînd o masă de cîteva ori mai mare decît a Soarelui. Uriașul cîmp gravitațional al acestei stele intrate în colaps „extrage" plasma (gaz ionizat) din a doua componentă a sistemului dublu, „răsucind-o" pînă o aduce într-o stare din care ea cade apoi, în formă de spirală, pe suprafața stelei neutronice, cu o viteză apropiată de viteza luminii. În momentul căderii sale, pînă la 20% din ea se transformă în energie, devenind în cea mai mare parte radiație roentgen (verde). Pentru că la naștere steaua neutronică primește un cîmp magnetic puternic (liniile negre), ce se menține aproximativ 100 de milioane de ani, intensitatea acestuia servește drept „indicator" al vîrstei respectivei stele neutronice.

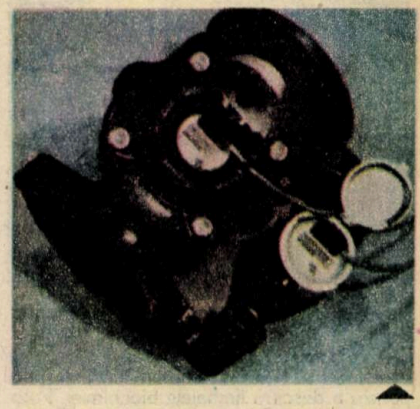




„AC PENTRU COJOCUL" GÎNDACULUI DE COLORADO

Nu o dată descoperirea unei substanțe chimice s-a datorat întîmplării. Să amintim în acest sens: penicilina, anumiți coloranți, catalizatori, medicamente. Ce-i drept, pe lîngă noroc este necesar și un dezvoltat spirit de observație. Cele două condiții s-au „întîlnit" într-unul din laboratoarele Universității din Tokyo, unde cineva a remarcat că o muscă, apropiindu-se pentru numai cîteva clipe de niște viermi urît mirositori - „Lumbricineris" -, care trăiesc în mod obișnuit în apă la mare adîncime, înainte de a se apuca să se îndepărteze prea mult, a căzut moartă pe podea. Cercetătorii au trecut imediat la experimente, așezînd pe rînd în apropierea viermilor diferite insecte aflate la îndemînă: țînțari, gîndaci, ploșnițe, precum și omizi. Au fost necesari apoi cîțiva ani pînă să poată fi descifrată formula moleculei uneia dintre cele mai complicate toxine naturale, care în cele din urmă a și fost sintetizată de chimiștii firmei „Takeda". Despre noul insecticid fosfor organic numit „bankol" creatorii lui spun că ar fi cel mai eficient mijloc de distrugere a omizilor gîndacului de Colorado. Preparatul este în același timp total inofensiv pentru păsări, pești, rozătoare, albine, cu alte cuvinte, nu prezintă nici un pericol din punct de vedere ecologic. După numai o săptămînă de la data stropirii „bankol"-ul se descompune în componentele sale, care sînt apoi neutralizate definitiv de bacterii. O săptămînă este însă suficientă pentru ca insecticidul să-și facă efectul.

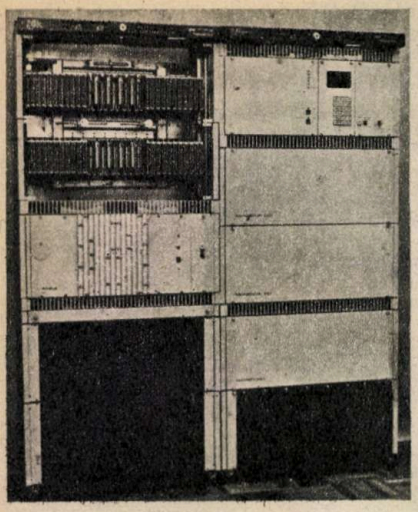
A TREIA STARE A METALULUI



De mii de ani omul folosește metalul în stare cristalină, cunoscînd abia în ultimele decenii o nouă structură a acestuia, așa-numita „sticlă metalică". Grație cercetărilor întreprinse de cîțiva ani de un grup de specialiști de la Universitatea Saarbrücken, R.F. Germania, s-a descoperit că metalul alcătuit din cristale foarte mici, cu dimensiuni de ordinul a sute și mii de fracțiuni dintr-un micron, deține caracteristici fizice ce nu-i sînt proprii nici în stare cristalină, nici în stare amorfă - cazul „sticlei metalice", obținută în condiții de răcire foarte rapidă a metalului topit, nedîndu-i timp să se cristalizeze. Această a treia stare a fost denumită „nanocristalină". S-a dovedit că aluminiul cu structură nanocristalină devine supraconductor la temperatura de 3,2 K, în loc de 1,2 K, cum se întîmplă în starea lui obișnuită, iar cuprul nanocristalin are coeficientul de dilatare termică mai mare cu 80% decît al cuprului obișnuit. Or, din metale cu asemenea cristale foarte mici pot fi obținute aliaje pînă acum doar visate: fluor-calciu, fluor-aur, aur-polietilenă.

ALO, CÎȚI LITRI...?

În timp ce apeluri tot mai insistente cheamă la economia de apă, din robinetele multor bucătării și camere de baie prețiosul lichid picură zi și noapte fără să i se țină socoteala. Există totuși țări unde deficitul de apă potabilă, devenit tristă realitate, este înregistrat de contoare montate în fiecare apartament. Ce-i drept, aceste mecanisme nu mai satisfac exigențele serviciilor de gospodărie comunală. Inginerii vest-berlinezi, de exemplu, consideră că în viitor aprovizionarea cu apă, atît a locuințelor cît și a întreprinderilor, va trebui însoțită în mod obligatoriu de instalarea unor aparate electronice de măsură și control. Motivația: apa costă bani, iar consumatorii trebuie să știe exact ce cantitate au folosit și cît vor avea de plată; gospodăriile comunale doresc să afle operativ care sînt orele la care rețeaua de aprovizionare este solicitată la maximum; cifrele reprezentînd cantitatea de apă consumată pot fi comunicate prin telefon, urmînd să fie apoi prelucrate de calculator. Dar principalul avantaj constă în aceea că aparatele de măsură moderne (vezi foto) vor contribui și la economisirea apei în fapt și nu numai în vorbe.



OZ 100 D

Este numele unei centrale telefonice digitale destinată îndeosebi zonelor rurale. Ea a fost realizată în R.D. Germană şi poate fi folosită atît ca centrală locală (independentă sau derivaţie), cît şi încorporată traficului internaţional. La ea pot fi conectate telefoane obişnuite cu disc de apel sau manipulator MFC, precum şi telefoane publice cu transmitere de impulsuri de numărare de 16 kHz.

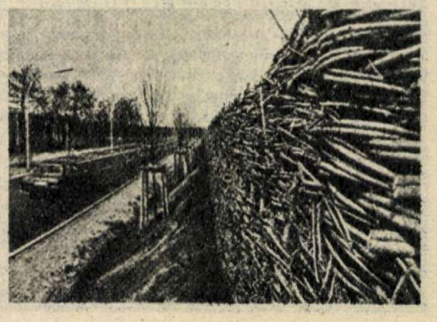
Între avantajele pe care le numără acest tip de centrală, complet electronizată, este acela al structurii modulare care permite o realizare uşoară a unor variante de comandă dorite de beneficiar, folosirea unor circuite cu înalt grad de integrare, siguranţă în funcţionare prin dublarea capacităţii (datorită unui microprocesor încorporat), precum şi timpul redus necesar montării şi întreţinerii.

PRIMUL OM PE CONTINENTUL AMERICAN...

...a sosit din.... Asia! După părerea unui etnolog canadian, prof. Th. Johnson, omul din Pekin ar fi „emigrat" acum 126 000 de ani, mergînd pur şi simplu pe pămîntul încă neacoperit de apele Oceanului Pacific, cîndva, înainte de penultima glaciaţie. Profesorul canadian a descoperit unelte în depozitele glaciare din Georgia, obiecte ce ar putea fi atribuite omului din Pekin, care a trăit acum 70 000 de ani în cîmpia din nord-estul Chinei.

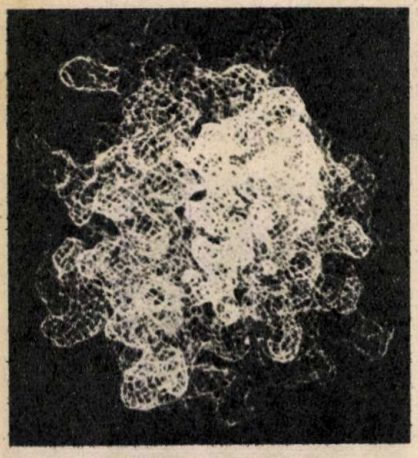
PROTECŢIE ANTIFONICĂ

În unele ţări, de-a lungul celor mai zgomotoase autostrăzi ce traversează cartiere de locuinţe, au început să fie construite în ultima vreme garduri, de regulă, din beton. Într-o suburbie a oraşului Hamburg, R.F. Germania, un asemenea gard, devenit „ecran" protector, este realizat din crengi de răchită. Se speră ca o parte din acestea să prindă rădăcini şi astfel să devină curînd o masă verde staturnică. Măsurătorile nivelului zgomotului automobilistic, întreprinse după ce au fost înălţate „barierele" de răchită, indică aproximativ acelaşi număr de decibeli ca şi în cazul gardurilor construite din beton. Avem, aşadar, două materiale diferite şi o singură modalitate de a lupta cu zgomotul circulaţiei automobilistice.



FLORI CARE-ŞI SCHIMBĂ SEXUL

Un cercetător american a descoperit nu de mult că florile palmierului Attalea funifera ce creşte în regiunile de coastă ale Braziliei îşi modifică sexul în funcţie de cantitatea de lumină solară ce cade asupra copacului. Acesta produce în mod obişnuit trei feluri de flori: masculine (polenizatoare), hermafrodite şi feminine (din care rezultă fructele). Întîi a fost remarcat faptul că fructifică numai palmierii singuratici sau cei foarte înalţi. După observaţii efectuate de-a lungul mai multor ani, cercetătorul a ajuns la concluzia că pe acei palmieri care, ca urmare a uscării copacilor din apropiere, primesc mai multă lumină solară apar brusc mai multe flori feminine, în timp ce florile polenizatoare devin sterile. În acelaşi timp palmierii umbriţi de vecinii lor produc mai ales flori masculine. În cursul unui an 10% dintre palmierii cercetaţi şi-au schimbat sexul. Cercetătorul explică procesele ce se petrec în aceste organisme vegetale în felul următor: ca să producă fructele, dintre care unele ating 50 kg în greutate, este necesar ca metabolismul lor să se intensifice; or, pentru aceasta este nevoie de o mare cantitate de lumină solară. Dar palmierii pot valorifica lumina numai în cazul în care-şi schimbă rapid sexul.



ANALIZOR COMPLEX

Aparatură sofisticată şi de ultimă oră este folosită la Universitatea din Liverpool pentru a descifra limbajele biochimiei. Folosind un spectrometru de masă, dr. Robert Johnstone a reuşit să identifice structurile moleculare ale unor toxine din veninuri naturale.

Încercînd pe veninul lui Phoneutria nigriventer, un păianjen brazilian capabil să paralizeze chiar organisme mai mari, dr. Johnstone speră să-i pună în evidenţă noi utilităţi în tratamentul diverselor maladii şi să creeze premisele trecerii la medicamente sintetice pe bază de veninuri.

GAZUL METAN — UN ÎNGRĂŞĂMÎNT VALOROS!

Geologul vest-german Ernest Verner a făcut o constatare interesantă, anume că în locurile unde gazul metan ce vine din adîncuri reuşeşte să ajungă la suprafaţă, plantele se dezvoltă mult mai bine. Trecînd la experimente în vederea verificării descoperirii sale, s-a relevat că într-adevăr gazul metan are efectul sesizat. Fenomenul este explicat prin aportul deosebit pe care îl are acest gaz la înmulţirea abundentă a microorganismelor, care, la rîndul lor, determină o bună asimilare de către plante a substanţelor minerale din sol. Geologul amintit consideră că folosirea gazului natural drept îngrăşămînt pentru sol în ţări ca Tunisia, Libia, Algeria, unde metanul rezultat în procesul de extracţie a petrolului se pierde inutil, ar avea cele mai bune consecinţe asupra creşterii fertilităţii pămîntului. Înmagazinarea lui în rezervoare speciale, pentru a fi apoi dirijat prin conducte în sol, ar permite ca doi lucrători să asigure zilnic pe această cale „prelucrarea" a două hectare de pămînt.

UN TELESCOP NEUTRINIC PE FUNDUL LACULUI BAIKAL

Specialiştii din U.R.S.S., S.U.A. şi Japonia lucrează în prezent la amplasarea unui telescop neutrinic în adîncurile Lacului Baikal. După cum arată însăşi denumirea, este vorba de un instrument care, pentru prima oară pînă acum, va capta neutrinii ce bombardează neîncetat planeta noastră, acele particule elementare neutre, stabile, ce vin din spaţiul cosmic, avînd masa mult mai mică decît a electronilor (posibil nulă) şi o mare putere de penetrare.

Cu ajutorul lui, specialiştii vor putea deci cerceta acele particule elementare care s-au format în procesul apariţiei şi evoluţiei primelor generaţii de stele şi galaxii, singurii martori ai îndepărtatelor epoci furtunoase ce-şi continuă şi astăzi viaţa în Univers.

Pentru că la suprafaţa Pămîntului captarea neutrinilor este extrem de anevoioasă din cauza factorilor perturbatori, adîncurile Lacului Baikal vor deveni „capcana" mesagerilor Universului, a căror studiere va contribui substanţial la dezlegarea tainelor cosmosului.

O expediţie comună acţionează în vederea instalării în lac, la adîncimea de aproximativ 1 000 m şi la o distanţă de mal de 5 km, a aparaturii şi cablului cu ajutorul cărora se vor putea capta neutrini. Concomitent, se pune la punct metoda de înregistrare la mare adîncime a particulelor elementare, cu deosebire a neutrinilor şi miuonilor. Viitorul telescop subacvatic va avea un volum imens: peste 10 milioane m^3, şi va capta neutrini cu energii de peste 10^{12} eV.

PĂTURĂ... AUTOMATĂ

O firmă britanică a proiectat şi realizat o pătură electrică avînd inclus în construcţia sa un sistem care urmăreşte temperatura diverselor părţi ale corpului celui ce se acoperă cu ea. Sistemul cuplează şi decuplează segmentele cicuitului electric în funcţie de valoarea temperaturii: începe să încălzească, de exemplu, picioarele şi întrerupe încălzirea în dreptul părţilor care sînt încă destul de calde. Puterea maximă a păturii electrice, ale cărei dimensiuni sînt 152 cm în lungime şi 127 cm în lăţime, este de 80 W. Interesant este şi faptul că pătura poate fi spălată atît manual, cît şi cu maşina, folosind detergenţi obişnuiţi.

O CURSĂ A PERFORMANŢELOR

La acest capitol se pot înscrie în prezent şi calculatoarele portabile denumite generic „laptops computers", cum este cel din imagine, Toshiba T 1000. Dotat cu o unitate de disc de 3 1/2 inch şi, opţional, cu unitate dublă, acest calculator poate fi utilizat cu programe de baze de date (cum ar fi dBASE III Plus), extrem de utile mai ales cînd le poţi avea oricînd la îndemînă!

PLANTE CARE AU PRINS VIAŢĂ ÎN „CÎMPUL" COSMIC

În sera Institutului experimental pentru biologia plantelor al Academiei de Ştiinţe a R.S.S. Uzbekă (U.R.S.S.), cercetătorii cultivă seminţele unor plante care au „întreprins" în prealabil călătorii cosmice. Printre germenii experimentaţi sînt şi cei ai plantei de bumbac, din care ulterior au rezultat capsule bine dezvoltate, ca aceasta a cărei imagine poate fi văzută în fotografia alăturată.

Conteinere cu seminţele unor soiuri diferite de bumbac au fost luate pînă acum de mai multe ori la bordul unor nave cosmice sovietice, căci primele încercări de a obţine din ele embrionii doriţi şi de a merge mai departe pe calea formării viitoarei plante au eşuat. Pînă la urmă cosmonauţii au adus la înapoierea pe Pămînt plăntuţe de bumbac bine dezvoltate, ce fuseseră crescute în recipiente speciale. Transferate în sera institutului uzbek, îngrijite cu atenţie, ele au devenit plante mature, suscitînd în mod permanent interesul citoembriologilor şi al specialiştilor în inginerie genetică, ce urmăresc să elucideze ce influenţă au condiţiile neobişnuite ale cosmosului asupra ereditătii şi caracteristicilor bumbacului. Programate pe o durată mai mare de timp, cercetările prevăd trimiterea din nou în cosmos a altor seminţe de bumbac, de data aceasta a celor provenite de la planta de bumbac ce s-a născut acolo.

PRAFUL SAHAREI

S-a dovedit că praful Saharei, adesea purtat de vînturi în Europa, are o acţiune binefăcătoare asupra mediului înconjurător. Specialiştii francezi au stabilit în acest sens efectul lui neutralizator asupra ploilor acide. Acest praf conţine între 5 şi 30% calciu (carbonat de calciu), care reacţionează cu acizii din apa de ploaie, ce poartă fumul întreprinderilor industriale. Drept rezultat, creşte pH-ul apei de la 4—5 pînă la 6—7 unităţi, apa acidă de ploaie devenind neutră (sau aproape neutră). În regiunile limitrofe zonei nordice a Mării Mediterane, vîntul poartă anual cca 4 milioane t de praf saharian.

SATELIŢI SUSPENDAŢI PE CABLU?

Italia, un nou candidat la intrarea în „clubul cosmic", plănuieşte să realizeze în anul 1991 un proiect neobişnuit. Este vorba despre lansarea, de la bordul unei navete spaţiale, a unui corp sferic în greutate de cca 500 kg şi cu un diametru de 1,6 m, suspendat de un cablu cu o lungime de 20 km şi o grosime de 2 mm.

Prin combinarea forţei gravitaţionale cu cea centrifugă, asemenea sateliţi, remorcaţi la capătul unor cabluri de susţinere, pot fi plasaţi şi, mai ales, stabilizaţi în zonele înalte ale atmosferei, lucru extrem de dificil de obţinut prin metodele clasice utilizate pînă în prezent.

De fapt, operaţia va fi o repetiţie generală a unei alte lansări ce va avea loc în anul 1993. Atunci, la capătul unui cablu de 100 km lungime, va fi stabilizat, la o altitudine de 130 km deasupra suprafeţei Pămîntului, un satelit artificial destinat cercetărilor şi măsurătorilor în domeniul fizicii plasmei.

Şi încă un amănunt. Ambele operaţii vor avea o durată de cca 30 de ore, din care 10 vor reveni amplasării pe orbită a satelitului, prin desfăşurarea cablului, iar alte 7 ore recuperării sale la bordul navetei.

ÎN CONDIŢII DE VIAŢĂ MODIFICATE

Flora şi fauna oceanică au nevoie, pentru a se dezvolta optim, de o anumită salinitate a apei. Dacă aceasta este insuficientă, consecinţele asupra vieţii subacvatice se dovedesc cert negative. Acest fapt a fost demonstrat de lagunele atolilor polinezieni, care au fost supuse o perioadă prelungită unor ploi abundente, precum şi de ceea ce s-a petrecut în luna iunie 1986 în fiordul Roussel din Alaska. Atunci un gheţar uriaş, ce se deplasa cu viteza de 50 m/zi, a reuşit în cele din urmă să se constituie într-un zid înalt, pe mai mulţi metri lungime, despărţind fiordul de mare. Ghetarul a continuat să se topească şi astfel apa din fiord a devenit tot mai puţin sărată, fapt care a ucis somonii, scrumbiile etc. Lipsite de hrana lor obişnuită, focile, la rîndul lor, au părăsit fiordul.

MOTOR DE... GHEAŢĂ

În Suedia a fost construit prototipul unui miniautomobil original, propulsat de un „motor de gheaţă". Construcţia acestuia se bazează pe faptul — cunoscut de toată lumea — că apa îngheţînd îşi măreşte volumul. Constructorii automobilului au hotărît să „pună la lucru" presiunea ce se creează ca urmare a dilatării gheţii. Cu ajutorul unui dispozitiv hidraulic forţa creată prin presare se transmite perechii de roţi care tractează vehiculul. Prototipul experimental al „automobilului de gheaţă" este dotat cu un rezervor avînd o capacitate de 25 l şi în perioada de încercare a parcurs o distanţă de 400 m, cu o viteză de 50 km/oră. Constructorii consideră că întrucît vehiculul creat de ei îşi extrage energia necesară deplasării din gheaţă îşi va găsi o largă utilizare în regiunile arctice.

15 minute despre...

Un vicecampion mondial autodidact

Ing. LIVIU PODGORNEI

Dacă cineva mi-ar fi relatat discuţia de mai jos înainte de a o purta eu însumi cu tatăl faimosului junior sovietic Gata Kamski, într-una din acele zile de foc, şi la propriu şi la figurat, de la Timişoara, aş fi avut serioase îndoieli cu privire la autenticitatea sa. Maestru FIDE la 14 ani şi dublu campion de juniori al Uniunii Sovietice fără să fi avut niciodată un antrenor?! Nici măcar ca glumă nu „ţine". Cine mai crede în asemenea basme în „jungla" asta de tehnici şi computere specializate, de fabricanţi milionari şi negustori geniali de iluzii în alb şi negru? Aş fi zis „nimeni", dacă, repet, nu m-aş fi întîlnit cu acest omuleţ pitoresc, cu înfăţişare de halterofil, care mi s-a prezentat Rustam-Rustom-Rustem-Ruslan - la alegere! -, fotograf şi antrenor de cultură fizică la Leningrad. Căuta disperat nişte buletine de turneu pe la jumătatea concursului, cînd am apărut cu ele sub braţ, cu nelipsitul carneţel şi cea mai firească întrebare:

- Ce fel de nume este acesta - Gata, tovarăşe Kamski?! Mie mi se pare de fată.

- Nici vorbă, e tătăresc! Pe bunicul lui l-a chemat Gata şi de aceea am ţinut să-i zicem tot aşa. De ce? Nu vă place?

- Ba da, cum să nu, dar mai întîi de toate îmi place cum joacă. Foarte frumos! Dumneavoastră l-aţi învăţat?

- Nu, dragă, eu l-am învăţat „Popa prostul", pe la trei ani, dar nici atîta lucru n-a ţinut minte de la mine! Întotdeauna am jucat prost şah. (Întăreşte printr-o grimasă semnificativă.) Cînd chibiţam şi eu pe lîngă cineva, ziceam: du-te ba pe stînga, ba pe dreapta, atacă pe centru, ca la fotbal. Ce să mai vorbim, habar n-aveam şi nici nu-mi trecea prin cap să-l îndemn să joace. Eu am ţinut să înveţe muzică, nu şah. Cînd a împlinit 4 ani i-am cumpărat o pianină şi a început să studieze după partituri. La 6 ani cînta deja ca un profesionist, putea da concerte.

- Chiar aşa?

- Nu vă miraţi, la vîrsta de 2 ani deja vorbea şi citea ruseşte, iar azi vorbeşte perfect franceza, engleza şi spaniola. (Probabil că n-arăt prea convins, fiindcă întăreşte): Dacă nu mă credeţi, mergeţi şi întrebaţi-l ceva şi vă veţi convinge. (Îmi recompun mina, ca nu cumva să-l cheme şi să mă ia el la... întrebări!) Păcat că s-a lăsat de muzică, cred că ar fi făcut carieră. La orice m-aş fi gîndit, numai la şah nu.

- Şi cum s-a întîmplat „minunea", Rustam Gatovici?

- Într-o zi, pe cînd avea vreo 7 ani şi jumătate, jucam cu el tenis de masă în parc, la Leningrad, acolo unde se strîng o mulţime de amatori în jurul bazinelor şi joacă bliţ toată ziua. Nu i-a băgat niciodată în seamă, pînă cînd am dat o dată mai tare în minge şi am pierdut-o prin iarbă. Din aproape în aproape, cu ochii pe jos în căutare, a ajuns şi la ei, printre table, şi n-a mai vrut să se întoarcă. Nu l-am mai putut dezlipi de piese de atunci şi după cum vedeţi - îmi arată în sus, spre ringul de joc - nu pot nici acum. Mă „cară" după el peste tot unde sînt concursuri. Nu pentru că aş fi în stare să-l ajut la analize - nici pomeneală! -, eu sînt numai cu mîncarea şi cazarea, în rest e treaba lui.

- Şi-atunci cine-l secundează, că pe aici fiecare a venit însoţit de cineva „tare", numai pe el îl văd singur.

- Cum singur, dar eu ce sînt? După fiecare mutare mă caută cu privirea pe margine, eu îl aprob şi totul e în regulă. Dacă mă simte aproape, nu se teme de nimeni şi de nimic.

- Bine-bine, eu mă refeream la un antrenor calificat, doar ziceaţi că nu vă pricepeţi...

- N-are pe nimeni, se descurcă singur. Nici acasă n-are antrenor, n-a avut niciodată. (Incredibil, dar adevărat! Deunăzi cînd l-am întrebat pe marele maestru Baghirov, conducătorul delegaţiei sovietice, ce-i mai face Gata, mi-a răspuns cam în doi peri că... nu-i al lui.) La cercul de şah de la Palatul Pionierilor a mers doar un an, apoi n-a mai avut ce-nvăţa acolo. Categoriile întîi şi candidat de maestru le-a obţinut la nouă ani, fără nici un pic de teorie, iar titlul de maestru internaţional nu l-a căpătat încă, fiindcă n-a prea jucat în turnee internaţionale, nu pentru că n-ar avea antrenor.

- Şi totuşi nu mai poate rămîne fără antrenor prea mult de aici înainte! Nu sînteţi de aceeaşi părere?

- Dacă va avea adversari puternici, va evolua şi fără ajutoare. Eu, ca tată, i-am organizat întîlniri cu adversari redutabili, dar asta nu e suficient. Are nevoie de concursuri puternice.

- În ce constă atunci instrucţia lui şahistă, dacă susţineţi că nu-l îndrumă nimeni?

- Studiază în fiecare zi timp de o oră şi jumătate-două cele mai importante partide jucate în ultimele turnee, publicate de revistele noastre, şi cam atît. Din păcate, nu se poate ocupa prea mult de şah în timpul şcolii, trebuie să înveţe mai întîi, nu vreau să iasă din el un Fischer. Ca dovadă, a absolvit doi ani şcolari într-unul singur, a sărit din clasa a opta direct într-a zecea. (Priveşte îngrijorat către colţul de unde l-am răpit, fîstîcindu-se ca un şcolar în întîrziere la prima oră.) Şi-acum vă rog să mă scuzaţi, trebuie să mă întorc, mi-e teamă că e la mutare şi n-o poate face dacă nu mă vede! La revedere şi mulţumesc pentru buletine!

- Să fie cu noroc!

Din păcate, n-a prea fost de astă dată, adică n-a fost cum voiau ei, de aur. Dar să nu dramatizăm - i-am consolat eu -, nici Garri n-a ieşit primul acum 11 ani, în Franţa, şi tot... ■

REGULAMENTUL CONCURSULUI „MINITOP '89"

Revista „Ştiinţă şi tehnică", în colaborare cu Federaţia Română de Şah, organizează prima ediţie a Concursului „MINITOP" pentru desemnarea celor mai frumoase partide de şah ale anului jucate de copiii, juniorii şi junioarele din ţara noastră. Concursul este organizat pe două secţiuni - băieţi şi fete - după următorul regulament:

1. Se supun jurizării numai partidele oficiale jucate în perioada 1.09.1988—1.09.1989, în competiţii interne şi internaţionale, de către jucători şi jucătoare legitimaţi ai Federaţiei Române de Şah, care, la data desfăşurării lor, nu depăşeau vîrsta de 20 de ani.

2. În concurs sînt admise cel mult două partide cîştigate de acelaşi jucător.

3. În vederea asigurării secretului participării, partidele comentate, fără specificarea adversarilor, vor avea fiecare cîte un moto, înscris şi pe faţa unui plic închis, alăturat, ce va conţine numele acestora, concursul unde s-a desfăşurat partida, adresa cîştigătorului şi vor fi expediate pe adresa redacţiei pînă la data de 1.09.1989, cu menţiunea „Pentru concursul MINITOP '89, secţiunea B (sau F)".

4. Cea mai frumoasă partidă a fiecărei secţiuni va fi premiată cu premiul de frumuseţe „MINITOP '89", constînd din diploma şi placheta revistei „Ştiinţă şi tehnică", precum şi un premiu în valoare de 1 000 de lei şi va fi publicată în numărul 12/1989 al revistei noastre, împreună cu clasamentele generale.

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

EPISODUL 14

– Ştiţi – spuse comandantul Aciobăniţei, schimbînd vorba –, felul cum stăm noi doi aici pe bancă îmi evocă, dacă pot să mă exprim aşa, o pagină din adolescenţă.

– Bineînţeles că vă puteţi exprima aşa – spuse tînăra mediocră. Este chiar indicat să vă exprimaţi într-un chip cît mai ales. Aţi putea intra în cercul nostru de exprimare aleasă.

– Aveţi aşa ceva? – întrebă, plăcut surprins, Aciobăniţei.

– Bineînţeles. Avem o grămadă de cercuri: de filatelie, de lăcătuşărie, de columbofilie, de zootehnie, de îmbunătăţiri funciare, de boilere... mă rog, fiecare pe specificul său. Practic, nu e domeniu fără cîteva cercuri. Printre ele, şi cercul de exprimare aleasă.

– Interesant – spuse comandantul Aciobăniţei. Mi-ar plăcea să acţionez într-un asemenea cerc. Pentru că tocmai asta voiam să evoc: eu în adolescenţă, chiar şi în tinereţe, n-am avut, vă rog să mă credeţi pe cuvînt, timp, timp fizic să-nvăţ să mă exprim ales. Eu mai mult cu motorul în patru timpi, cu cilindrii, apoi mai tîrziu cu graficele, cu efectul Coandă, mă-nţelegeţi, nu?

– Într-o oarecare măsură, nu-mi sînt total străine problemele dumneavoastră – răspunse tînăra mediocră.

– Aţi activat şi dumneavoastră în cercul sus-pomenit? – spuse Aciobăniţei. Deoarece văd că vă exprimaţi într-un mod care nu lasă de dorit.

– La cercul de exprimare aleasă au fost locuri puţine şi n-am apucat să mă-nscriu – răspunse tînăra. Sînt în schimb membră titulară în cercul de exprimare corectă. De pildă – luă ea un aer şăgalnic –, ştiţi cum se scrie „datu-mi-o-ai"?

Comandantul Aciobăniţei se gîndi cîteva clipe.

– Sînteţi foarte ironică – răspunse el surîzînd cu tristeţe. Se lăsă tăcerea. Dinspre tractorul cu şenile într-o rînă se apropie de ei pilotul Amărăştean.

– Deranjez? – întrebă el.

– Dimpotrivă – răspunse comandantul. Ia loc. Tocmai discutam cu domnişoara... iertaţi-mă, am cam uitat cum vă cheamă... mi se întîmplă tot mai des în ultima vreme...

– B.Ţ.3 – răspunse tînăra mediocră.

– Aşa, da, tocmai discutam cu domnişoara B.Ţ.3 despre activităţile de-aici din timpul liber. Ştiţi ce multe, ce atractive cercuri au? Am putea să ne-nscriem şi noi într-unul.

– Eu m-aş înscrie pe-o orbită şi-aş întinde-o – mormăi, cu privirea în zare, Amărăşteanu.

– De ce vorbiţi aşa? – întrebă tînăra B.Ţ.3, uitîndu-se la pilot cu vie simpatie. Sînteţi tînăr, aveţi toate şansele s-ajungeţi ca noi. Trebuie numai puţină silinţă.

– Şi dacă nu vreau s-ajung ca voi? – întrebă pilotul Amărăşteanu.

– E foarte simplu – răspunse tînăra. Dacă nu vreţi s-ajungeţi ca noi, o s-ajungeţi la capătul răbdărilor. Şi la capătul răbdărilor sîntem tot noi.

În momentul acela se auzi un sunet tînguitor de goarnă.

– Trebuie să plec – se ridică tînăra. E ora de somn. Nu veniţi şi dumneavoastră?

– Noi am mai sta niţel treji – răspunse comandantul. Oricum ne-a făcut multă plăcere. Dormiţi în pace!

Tînăra se îndepărtă spre baraci.

– Ştii că nu e rea? – zise comandantul, uitîndu-se după femeie. N-ai zice că e mediocră.

– Eee – făcu Amărăşteanu –, toate sînt la fel.

– Nu te ştiam aşa misogin – spuse Aciobăniţei. Ai avut pojar cînd ai fost mic?

Pilotul nu răspunse.

– Auzi, Amărăştene – zise comandantul după un timp –, cum se scrie, mă, „datu-mi-o-ai"?

– Cum se-aude – răspunse Amărăşteanu.

ARS AMATORIA

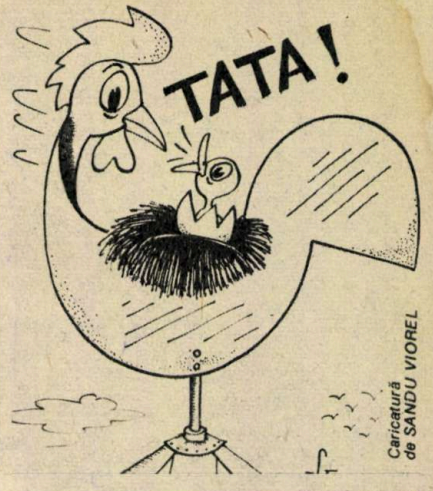
EVRIKA!

(Urmare din pag. 8)

fost folosită o rezistenţă din nichelină de circa 30 mm lungime şi 1–3 mm diametru, alimentată la o tensiune de 5–10 V (de exemplu un transformator de sonerie). Legarea rezistenţei la sursa de alimentare s-a făcut prin conductoare izolate trecute prin dopul de cauciuc 2. Compresorul a fost făcut din sticlă de borosilicaţi, pentru a rezista la variaţiile bruşte de temperatură, pe care le suportă în special cilindrul cald. Vasul a fost realizat din plăci de material plastic lipite cu adeziv. Pentru a se putea studia mai multe variante, s-au folosit mai multe capace, pe fiecare fiind montate compresoare cu diametrul tuburilor diferit. Întregul sistem trebuie să fie cît mai etanş pentru a nu pierde presiune. Un sistem de supape conectat la eşapament permite evacuarea apei din vasul 6 în 7 datorită oscilaţiilor din eşapament.

În această variantă constructivă, lucrul mecanic este obţinut cînd apa trece din compresor în eşapament şi invers. De asemenea, s-a constatat că introducerea de cerneală, glicerină sau zahăr în lichid (modificînd deci vîscozitatea şi conductibilitatea termică) a modificat în mod pozitiv randamentul, iar plasarea în partea superioară a cilindrului rece a unui radiator din aluminiu a îmbunătăţit fenomenul de absorbţie a căldurii. De altfel, sursa de căldură ar putea fi înlocuită cu cea solară, motorul putînd funcţiona ca o pompă pentru irigaţii".

Acesta ar fi motorul cu piston lichid. Dacă îl veţi experimenta şi dumneavoastră, neapărat să ne trimiteţi amănunte. Popularizarea lor în această rubrică ar putea fi interesantă şi pentru alţi amatori. ■



Caricatură de SANDU VIOREL

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

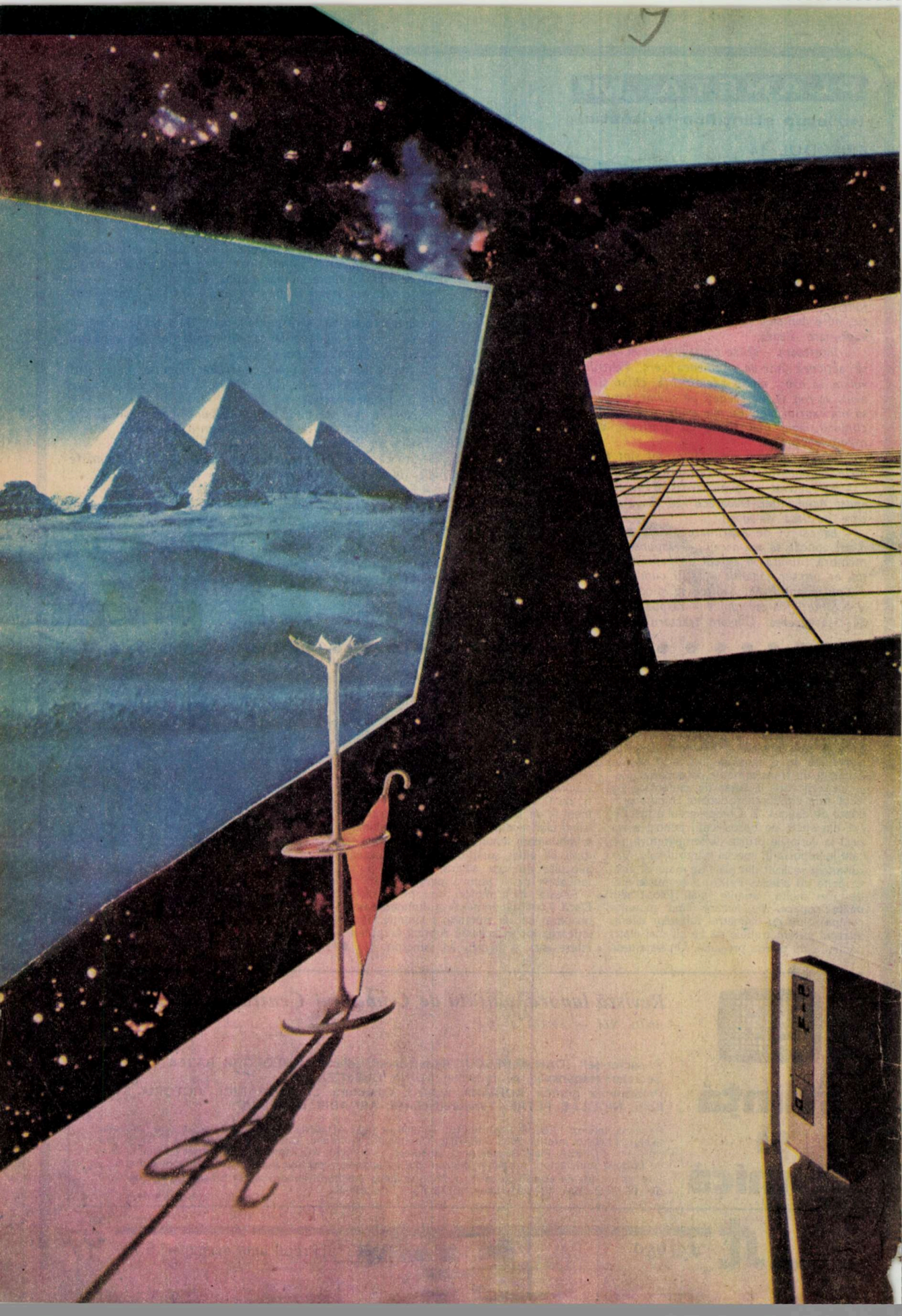
ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Bibl... ca Jud... MUREŞ ...RGU-MUREŞ

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei



1989

5 ştiinţă şi tehnică

Exemple demne de urmat

„Este necesar să fie bine înțelese hotărîrile Congresului al XIII-lea privind trecerea de la dezvoltarea extensivă la dezvoltarea intensivă, la realizarea unei noi calități în toate domeniile vieții economico-sociale.

Se impune, în acest sens, să acordăm mai multă atenție înfăptuirii programului de organizare și modernizare a activității de producție."

Aceasta este una dintre principalele orientări ale politicii economice promovată de partidul nostru și evidențiată în repetate rînduri de către tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, secretar general al partidului, președintele țării. Într-adevăr, stabilind ca obiectiv esențial în economie trecerea de la dezvoltarea extensivă la cea intensivă, Congresul al XIII-lea a imprimat noi particularități procesului de industrializare, punînd în lumină noi factori tehnico-economici capabili să asigure dezvoltarea și modernizarea producției pe baza elementelor de ordin intensiv, de calitate, eficiență și competitivitate.

Pentru a deveni „Erou al Muncii Socialiste", colectivul unei întreprinderi trebuie să obțină, trei ani consecutiv, decorația „Ordinul Muncii clasa întîi".

Întreprinderea „Electroaparataj" din Capitală a realizat această performanță în 1987, menținîndu-se și în continuare pe primul loc în competiția pentru calitate, eficiență, progres.

Desigur, ar fi multe de spus despre drumul străbătut de colectivul acestei întreprinderi pentru a ajunge în top. În articolul de față ne vom referi la un singur aspect - de altfel, extrem de complex -, modernizarea producției, pentru că acesta reprezintă unul dintre obiectivele prioritare ale activității economice la nivel național, domeniu în care tineretul, prin capacitatea sa de creație, prin entuziasmul și nonconformismul său, se poate afirma plenar.

Într-adevăr, aflăm de la ing. Bogdan Nisipeanu, șeful secției „Cercetare - Proiectare", că principala preocupare în întreprindere este modernizarea, înnoirea producției. Dinamica acestui proces este semnificativă: în prezent, 74% din aparatele produse sînt noi și modernizate, urmînd ca, la sfîrșitul actualului cincinal, 95% din întreaga producție să fie nouă și modernizată. Pentru aceasta se are în vedere, pe de o parte, organizarea activității în întreprindere pe baza Programului privind perfecționarea organizării și modernizarea proceselor de producție, iar pe de altă parte, stimularea activității tehnico-științifice în toate sectoarele de producție.

Deosebit de interesante și eficiente ni s-au părut inițiativele întreprinse în vederea creșterii cotei de participare la activitatea de creație:

● Au fost elaborate chestionare prin care se cerea părerea în legătură cu ce se consideră oportun a se fabrica în întreprindere, suplimentar față de structura existentă, astfel încît produsele nou create să conducă la efecte economice pozitive (de exemplu, reducerea consumului energetic la producători și/sau beneficiari), sau se cereau propuneri care să conducă la creșterea valorii de întrebuințare a produselor deja existente. Chestionarele au fost distribuite la 10% din oamenii muncii ai întreprinderii, în special celor din sfera productivă. Rezultatul? Aproximativ 135 de produse noi urmează să fie asimilate, dintre care unele au fost deja introduse în procesul de fabricație. Mai trebuie precizat că peste 60% din propunerile acceptate aparțin personalului muncitor tînăr. Rezultatele excelente ale acestei inițiative (un exemplu îl constituie fabricarea de jocuri logice pentru fondul pieței) îi asigură continuitatea, chestionarele urmînd a fi reluate periodic, pentru a se urmări dinamica gîndirii individuale.

● Produsele cu o vechime mai mare sînt reconsiderate pe baza studiilor de analiză a valorii, discuțiile fiind purtate în cadrul unor colective complexe din punctul de vedere al specializării participanților. În urma unei astfel de analize s-a hotărît modificarea constructivă a unui ventil electropneumatic, destinat acționărilor pneumatice în cadrul instalației de ungere de la locomotivele diesel. Pentru această aplicație, căreia îi este în mod unic destinat, ventilul necesită 3 căi de comandă pneumatică (două căi echivalente unui circuit pneumatic dublu și una pentru alimentare). Ventilul electropneumatic se fabrica în întreprindere prin asimilare, conform unor produse străine din aceeași gamă constructivă, dar prevăzute cu 5 căi de comandă pneumatică. Eliminarea porțiunii din ventil corespunzătoare celor două căi nefolosite a generat economii de material de peste 40% și de manoperă de peste 15%, realizare la care tînărul muncitor Vasile Iozu și-a adus o contribuție deosebită.

În prezent există în programul de asimilare un ventil electromagnetic de siguranță destinat echipării tuturor compresoarelor. El înlocuiește un presostat. În noua variantă, valoarea produsului va fi cam de cinci ori mai mică, în condițiile unei siguranțe sporite în funcționare. Semnalăm în acest sens contribuția muncitorilor electricieni Paul Budău și Sandu Leaua.

● Deosebit de interesante și de eficiente sînt așa-zisele discuții cu „nespecialiștii" despre concepția, calitatea, utilitatea, productivitatea sau ergonomia, în sens larg, ale produselor. Sînt emise păreri dintre cele mai diverse în legătură cu posibilitățile de îmbunătățire constructivă - din orice punct de vedere - a produsului respectiv. Astfel de discuții generează idei care apoi, transpuse în practică, își dovedesc valoarea.

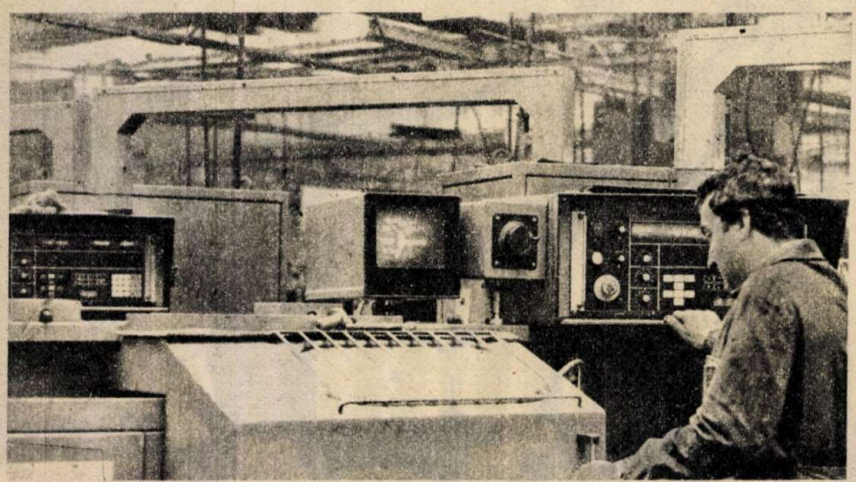
Așa se face că Gabriel Teodorescu (tehnician) și Victoria Marincu (lăcătuș montator), efectuînd o deplasare de asistență tehnică la centralele termice de la Turceni și Rovinari, au observat că aparatele de comutație cu frecvență redusă de comutare consumă în perioada lor de lucru o cantitate de energie electrică ce ar putea fi economisită dacă starea de comutare a aparatelor respective ar fi asigurată mecanic. Așa a luat naștere sistemul de zăvorîre mecanică pentru echiparea contactoarelor cu compoziție variabilă, creîndu-se astfel o gamă nouă de produse care au generat economii de energie la beneficiar de peste 90%. La realizarea acestor produse au participat și tineri, printre care Ion Rizea, tehnician și student, precum și Dana Cernat, tehnician.

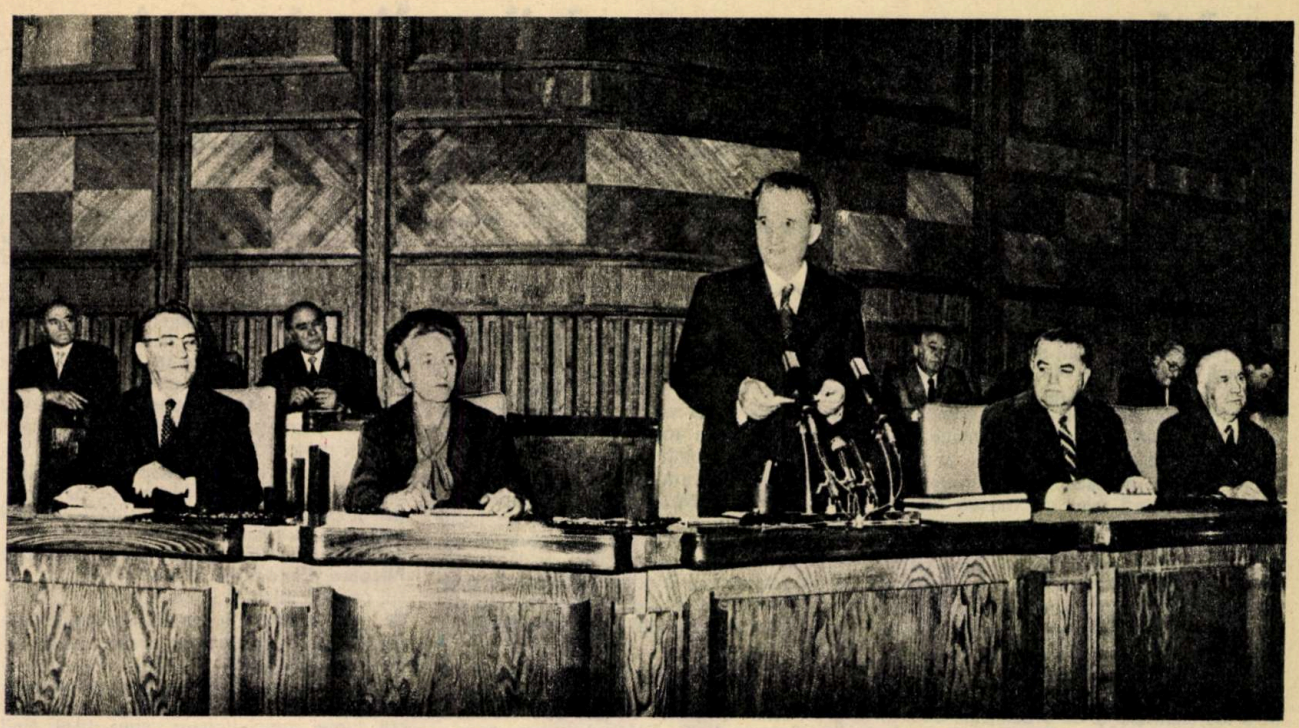
Unul dintre domeniile în care creativitatea este „la ea acasă" îl reprezintă cel referitor la realizarea de utilaje și dispozitive specializate, destinate derulării în condiții de maximă eficiență economică și productivitate sporită a produselor de fabricație. Acest domeniu este deservit în principal de compartimentul de autoutilare. Aici, mai mult ca oriunde în întreprindere, proiectarea se face în foarte mare măsură direct în sfera execuției. În acest sens, aportul muncitorilor la concepția dispozitivelor este direct, efectiv și de maximă eficiență. Astfel, linia de control activ al parametrilor tehnico-mecanici ai microîntrerupătoarelor destinate exportului direct a fost proiectată cu participarea efectivă, într-o proporție de aproape 50%, a muncitorilor, mai ales tineri, dintre care îi menționăm pe Florea Petcu și Petrică Dumitru.

Acestea sînt, stimați cititori, numai cîteva exemple din activitatea de creație desfășurată în „Electroaparataj", cu precădere de către tineri, activitate prin care s-a contribuit esențial la realizarea acelor indicatori specifici, situînd întreprinderea pe locul fruntaș de excepție pe care îl ocupă în prezent.

Sînt exemple demne de urmat! ■

ANCA ROȘU





Experienţa edificării noii orînduiri sociale în România, indeosebi în perioada care a trecut de la Congresul al IX-lea al P.C.R., pune în evidenţă, cu putere, caracterul legic, obiectiv al legăturii organice dintre socialism şi democraţie, al tezei ştiinţific fundamentată de secretarul general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** potrivit căreia socialismul se construieşte cu poporul şi pentru popor. În consens cu această concepţie novatoare, cu cele mai alese gînduri şi sentimente de înaltă preţuire, de deplină aprobare şi satisfacţie, tînăra generaţie, întreaga noastră naţiune au urmărit evenimentele de o excepţională însemnătate pentru viaţa social-politică a României — Plenara Comitetului Central al P.C.R., Plenara Consiliului Naţional al F.D.U.S., lucrările Sesiunii M.A.N. —, care s-au desfăşurat sub semnul deplinei unităţi de gîndire şi acţiune în jurul partidului, al secretarului său general, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU.** S-au dezbătut, în aceste forumuri reprezentative ale democraţiei noastre socialiste, probleme vitale ale prezentului şi viitorului ţării, stabilindu-se orientări şi obiective privind dezvoltarea României în cel de-al 9-lea cincinal şi perspectivele pentru anul 2000, iar în unele domenii pentru începutul celui de-al treilea mileniu. Toate acestea s-au constituit într-o nouă şi elocventă mărturie a înaltei consecvenţe patriotic-revoluţionare cu care partidul nostru comunist, în frunte cu secretarul său general, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** acţionează în permanenţă, cu profundă rigoare ştiinţifică, în direcţia intensificării calitative şi perfecţionării continue a istoricelor procese de dezvoltare economico-socială a ţării, prin intermediul cărora societatea noastră socialistă înaintează ferm, neabătut spre luminoasele orizonturi ale civilizaţiei comuniste.

Sînt încă vii în conştiinţa întregii noastre naţiuni cuvintele secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** prin care aducea la cunoştinţă întregului nostru popor că **„pentru prima dată în istoria sa îndelungată, România nu mai are nici o datorie externă, nu mai plăteşte tribut nimănui şi este cu adevărat independentă — şi economic şi politic!".** Cu cea mai aleasă mîndrie, emoţie şi aprobare, tînăra generaţie, asemeni întregului nostru popor, a primit aceste cuvinte de neuitat, rostite de secretarul general al partidului, care a ţinut să sublinieze semnificaţia cu totul istorică a momentului pe care îl trăim: **„Aceasta reprezintă un rezultat strălucit al muncii poporului nostru de dezvoltare economico-socială a ţării. Demonstrează forţa economiei socialiste româneşti şi deschide perspective minunate pentru înfăptuirea Programului partidului de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintare a României spre comunism".**

Întreaga suită de manifestări social-politice ce au marcat sfîrşitul lunii aprilie — marea adunare populară din Capitală, adunările populare din municipiile reşedinţe de judeţe şi telegramele adresate secretarului general al partidului — s-au constituit în impresionante dovezi ale unităţii de neclintit a întregului nostru popor în jurul partidului, al secretarului său general, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** şi au confirmat încă o dată, în mod strălucit, continuitatea de esenţă a proceselor revoluţionare de edificare a socialismului în patria noastră, caracterul ştiinţific, unitatea, armonia, realismul şi echilibrul strategiei politice de dezvoltare economico-socială, ale cărei baze au fost elaborate în cadrul istoricului Congres al IX-lea al partidului, graţie gîndirii şi acţiunii novatoare, clarvăzătoare, consecvent revoluţionare a celui mai iubit fiu al poporului nostru, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU.** Întreaga naţiune a fost profund marcată de momentul calitativ nou, caracterizat, cum arăta tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU** în Cuvîntarea rostită la Plenara C.C. al P.C.R., prin „deplina independenţă economică şi politică a României". Este semnul însufleţitor sub care întregul nostru popor va întîmpina toate marile evenimente social-politice ale acestui an, între care Congresul al XIV-lea al partidului, aprecia tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** poate fi considerat „de pe acum, drept Congresul victoriei socialiste, al independenţei depline, economice şi politice a României".

Aceste caracteristici noi ale societăţii româneşti contemporane au fost dobîndite prin abnegaţia şi eforturile eroice ale întregului nostru popor, prin aplicarea creatoare, la condiţiile societăţii noastre, a principiilor socialismului ştiinţific. Iată de ce independenţa deplină este o cucerire istorică a poporului nostru care angajează răspunderile tuturor oamenilor muncii, fără deosebire de naţionalitate, de a o păstra şi desăvîrşi. Ca urmare, tînăra generaţie — plenar mobilizată de îndemnurile secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU,** care sublinia că trebuie „să facem astfel încît prin realizările de astăzi să creăm condiţiile pentru înfăptuirile de viitor" — se angajează să participe cu întreaga sa energie şi pasiune creatoare, cu romantismul revoluţionar, caracteristic tinereţii, la înfăptuirea tuturor obiectivelor de care depinde victoria cauzei socialismului şi comunismului în România. ■

GHEORGHE BADEA

Biblioteca Judeţeană MUREŞ

Momente remarcabile din istoria ZILEI DE 1 MAI ÎN ROMÂNIA

EUGEN MERGHIȘESCU,
muzeograf principal, Muzeul de Istorie al R.S. România

Intrată în tradiția proletariatului internațional ca zi a solidarității celor ce muncesc de pretutindeni, 1 Mai este, la origini, o sărbătoare veche la multe popoare, simbolizînd bucuria venirii primăverii și renașterea naturii.

„Actul de naștere" ca sărbătoare muncitorească al zilei de 1 Mai l-a constituit rezoluția adoptată la Congresul de constituire a Internaționalei a II-a desfășurat la Paris, între 14–18 iulie 1889, rezoluție care prevedea organizarea simultană, în toate țările, a unor manifestări muncitorești în vederea obținerii zilei de muncă de opt ore. A fost desemnată pentru această acțiune muncitorească internațională ziua de 1 Mai, cinstindu-se astfel, pe de o parte, evenimentele din 1 Mai 1886 de la Chicago, cînd au fost împușcați mai mulți muncitori în timpul unei mari demonstrații muncitorești, iar pe de altă parte, avîndu-se în vedere valoarea sa simbolică, de zi de primăvară, de renaștere a naturii. Istorica rezoluție a fost semnată și de o delegație a socialiștilor români formată din: Emil Racoviță, marele savant de mai tîrziu, Dimitrie Voinov, ulterior academician, Dionisie Many, viitor profesor la Școala de Poduri și Șosele, Ion Procopiu, viitorul director al ziarului L'Indépendence roumaine, și Mișu Săulescu, reprezentant al Cercului Muncitoresc din București. Exprimîndu-și bucuria de a fi semnat importantul document, Emil Racoviță avea să declare: „L-am văzut pe Engels. Pe actul acela al lui Lafargue prin care ziua de 1 Mai a fost proclamată Ziua internațională a muncitorilor – după sugestia lui Engels –, pe acest act figurează și semnătura mea, tînărul student român de atunci".

Spre cinstea sa, tînăra mișcare socialistă din România a sărbătorit primul Întîi Mai muncitoresc, conform hotărîrii Internaționalei a II-a, chiar în anul următor, în 1890. Cu această ocazie gazeta „Munca" apărea cu număr festiv, în culoare roșie, avînd pe prima pagină o grafică sugestivă, înfățișînd lupta muncitorilor cu patronii pentru obținerea de drepturi și libertăți democratice. Au fost organizate întruniri și demonstrații la București, Timișoara, Arad, Oradea, Cluj, Brașov, Reșița, Oravița, numai la București participînd 5 000 de oameni, care au demonstrat cu drapele roșii, cîntînd „Internaționala", „Marseilleza", „Deșteaptă-te române".

De-a lungul timpului, cu fiecare Întîi Mai, clasa noastră muncitoare a făcut dovada solidarității sale internaționale, adunările publice și demonstrațiile de stradă organizate cu aceste prilejuri evidențiind hotărîrea sa de a lupta împotriva exploatării și asupririi, pentru drepturi economice și libertăți democratice, pentru independență națională și progres social. Aceste demonstrații au cîștigat în combativitate o dată cu făurirea, în 1893, a primului partid politic al clasei muncitoare: Partidul Social-Democrat al Muncitorilor din România, apoi cu făurirea, la 8 mai 1921, a Partidului Comunist Român.

În perioada interbelică, demonstrațiile de 1 Mai au stat sub semnul a două imperative stringente: realizarea unității de acțiune a clasei muncitoare și lupta împotriva fascismului, care triumfase în Germania prin venirea lui Hitler la putere, în ianuarie 1933, și în alte țări. Iată de ce marea demonstrație antifascistă și antirăzboinică de la 1 Mai 1939 se înscrie ca un moment cu adînci semnificații în cronica luptei antifasciste a poporului român, în cronica însăși a Întîiului de Mai muncitoresc.

„Creșterea avîntului mișcării antifasciste din România – arăta secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** – se oglindește în valul acțiunilor de luptă care au avut loc în această perioadă în marile demonstrații antifasciste de la 1 Mai 1939 sub semnul împotrivirii poporului nostru Germaniei fasciste, pentru libertăți democratice, pentru apărarea independenței țării."

Marile demonstrații de acum o jumătate de veac s-au desfășurat în condiții interne și externe complexe. În țară se instaurase, în februarie 1938, dictatura regală, care a adus cu sine o restîngere a drepturilor și libertăților democratice. Pe plan extern, anexarea Austriei, accentuarea politicii expansioniste a Germaniei naziste în sud-estul Europei după Conferința de la München, ocuparea Cehoslovaciei, în urma căreia trupele hitleriste au ajuns la granița României, au creat pericole grave pentru independența și integritatea țării noastre. În condițiile în care, după expresia lui Nicolae Iorga, România era „o țară pîndită", Partidul Comunist Român a avertizat asupra pericolului unui iminent atac hitleristo-horthyst, chemînd la unire toate forțele progresiste într-un mare front antifascist, declarînd că membrii săi se vor situa în fruntea forțelor patriotice capabile să împiedice încălcarea brutală a independenței și suveranității naționale a țării.

În activitatea de pregătire și organizare a zilei de 1 Mai Partidul Comunist Român s-a lovit de încercarea regimului dictaturii regale de a imprima manifestațiilor un caracter de adeziune la regimul monarhic, denaturînd astfel caracterul revoluționar și adevăratele semnificații ale zilei de Întîi Mai. În acest sens, autoritățile au aprobat ca la 1 Mai 1939 să se desfășoare la București primul Congres general al breslelor, întrunirile reprezentanților funcționarilor și meseriașilor din întreaga țară, precum și demonstrația de stradă. Totodată au fost autorizate întruniri și serbări cîmpenești în alte 84 de centre ale țării.

Este meritul istoric al Partidului Comunist Român care, printr-o vastă muncă organizatorică și de propagandă, a transformat acțiunile autorizate în ample manifestații de protest împotriva fascismului și pericolului de război, pentru apărarea independenței și suveranității naționale a patriei. Cu litere de aur este înscrisă contribuția determinantă a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** la pregătirea și desfășurarea acestei mari demonstrații de la 1 Mai 1939. Membru, la 15 ani, în Comitetul Național Antifascist, se remarcase prin strădania de a uni rîndurile tineretului în lupta antifascistă, punîndu-și în în valoare marea sa putere de muncă și înalta sa capacitate organizatorică, largul său orizont politic, patriotismul său înflăcărat. Prigoana susținută la care avea să fie supus din partea aparatului represiv burghez nu i-a înfrînt cîtuși de puțin voința de luptă, ba, dimpotrivă, l-a îndîrjit și mai mult, sporindu-i convingerea în justețea cauzei pentru care lupta. Acționînd neobosit, în decursul anului 1935, ca instructor al Uniunii Tineretului Comunist, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** avea să fie prezent în mijlocul tinerilor de diferite categorii și profesii din București, Prahova, Argeș, Mehedinți, antrenîndu-i în viitoarea luptei pentru triumful idealurilor democrației și păcii, ale libertății și independenței naționale. Arestat și deferit justiției la începutul anului 1936, tînărul militant comunist **Nicolae Ceaușescu** a transformat procesul ce i s-a intentat la Brașov într-o tribună de luptă, chemînd la acțiuni unite împotriva fascismului toate forțele democratice. Eliberat în decembrie 1938, după doi ani și jumătate de detenție, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** avea să se avînte din nou în focul luptei revoluționare, anul 1939 fiind marcat de participarea sa la activitatea de realizare a Frontului Unic Muncitoresc în cadrul breslelor, la acțiunea politico-organizatorică de refacere a Uniunii Tineretului Comunist (dizolvată în a doua jumătate a anului 1936, ca urmare a aplicării mecanice a unei rezoluții a Congresului al VI-lea al Internaționalei Comuniste a Tineretului), cît și la desfășurarea evenimentelor revoluționare de la 1 Mai 1939.

Alături de tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** la organizarea demonstrației o contribuție esențială a avut tovarășa **Elena Ceaușescu (Petrescu).**

Demonstrația a cuprins întreaga Capitală. Mai întîi, în cursul dimineții s-au desfășurat Congresul general al breslelor, în sala „Aro" (astăzi cinematograful „Patria") și întruniri muncitorești în sălile „Tomis" și „Eintracht". Cu prilejul acestor întruniri s-a subliniat cu precădere necesitatea stringentă a realizării unității de luptă a clasei muncitoare, a întregului popor român în fața agresorului nazist și horthyst. De fapt, obiectivul principal al campaniei politice desfășurate de partid în întîmpinarea zilei de 1 Mai l-a constituit sublinierea pericolului pe care îl prezentau organizațiile fasciste din interiorul țării, în primul rînd Garda de Fier.

Participanții la cele trei întruniri, cărora li s-au alăturat sute și mii de cetățeni bucureșteni, s-au încolonat, către ora 12, în Piața Romană, de unde au pornit, în rînduri de cîte șase, pe Calea Victoriei, prin fața Palatului Regal, pe Splaiul Unirii, Bulevardul George Coșbuc, Strada 11 Iunie, pînă în Parcul Libertății. „Calea Victoriei avea aspectul unui cîmp de manifestație revoluționară" – scriau în rapoartele lor reprezentanții organelor represive. Din piepturile celor peste 20 000 de cetățeni, participanți la demonstrație, au răsunat lozinci care cereau: „Pace, pîine, pămînt, libertate", „La muncă egală, salariu egal", „Trăiască 1 Mai, Ziua Muncii", „Jos fascismul", „Trăiască democrația", „Vrem respectarea granițelor", „Trăiască integritatea teritorială a României". Erau cuprinse în aceste lozinci, pe lîngă idealuri dragi clasei

muncitoare, și idealuri care priveau întreaga națiune. Punctul final al demonstrației l-a constituit Parcul Libertății, unde, într-o atmosferă de puternic entuziasm patriotic, au fost depuse coroane de flori la Mormîntul Eroului Necunoscut – semn al prețuirii acordate celor ce s-au jertfit pentru unitatea și independența țării, expresie în același timp a angajamentului clasei muncitoare de a lupta pentru salvarea patriei.

Din inițiativa comuniștilor, în după-amiaza aceleiași zile, pe Stadionul Muncitoresc și în diverse păduri și locuri de agrement au fost organizate numeroase acțiuni cu caracter educativ, unde a domnit aceeași atmosferă patriotică, antifascistă și antirăzboinică. La acțiunea care a avut loc pe Stadionul Muncitoresc, în fruntea comuniștilor a activat neobosit tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** despre care rapoartele agenților menționau următoarele: „Nicolae Ceaușescu, fost condamnat la trei ani închisoare pentru activitate comunistă, pedeapsă executată la Doftana, a strigat în timpul serbării de pe Stadionul Muncitoresc lozinca comunistă «Trăiască Frontul Popular»".

Manifestări asemănătoare cu cele din Capitală au fost organizate și în alte localități ale țării, între care Timișoara, Cluj, Iași, Arad, Oradea, Ploiești și altele. Caracterul impunător și combativ al manifestărilor revoluționare și patriotice de la 1 Mai 1939 a fost rezultatul participării unite, la demonstrații și întruniri, a muncitorilor comuniști, socialiști, social-democrați. Reliefînd această idee, Raportul Comitetului Central al Partidului Comunist Român la Plenara din iunie 1939 avea să menționeze: „Întrunirile și demonstrațiile de 1 Mai, pregătite de partid sub semnul mobilizării clasei muncitoare pentru apărarea țării împotriva fascismului extern și intern, în conlucrare strînsă cu muncitorii social-democrați, au constituit o victorie de prestigiu obținută de P.C.R. pe linia făuririi unității de acțiune a clasei muncitoare, împotriva ofensivei patronale, fascismului și pericolului de război".

Evenimentele de acum 50 de ani au avut un ecou larg atît în țară, cît și peste hotare. Importante publicații ca „Izvestia" (U.R.S.S.), „Daily Herald" (Marea Britanie), „Rundschau" (Elveția) – spre a nu cita decît cîteva – apreciază pozitiv caracterul revoluționar, antifascist și antirăzboinic al manifestațiilor de la 1 Mai 1939 din București și din provincie. De asemenea, la Congresul pentru pace, democrație și apărarea demnității umane, desfășurat la Paris între 12-14 mai 1939, a fost adoptată o rezoluție specială intitulată „Integritatea și independența României. Amenințarea Germaniei hitleriste. România în frontul păcii", în care se sublinia că demonstrația de la 1 Mai 1939 din București reprezenta „o dovadă că poporul român se raliază la mișcarea antifascistă și că voința sa este de a lupta în mod real împotriva agresorului".

Secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** relevă că marea demonstrație patriotică, antifascistă și antirăzboinică de la 1 Mai 1939, „după ocuparea Austriei și Cehoslovaciei de către Germania nazistă, a fost prima mișcare puternică în Europa, care a chemat poporul român, clasa muncitoare, dar a chemat practic clasa muncitoare de pe întregul continent la luptă împotriva fascismului, pentru apărarea independenței tuturor statelor".

Prin întreaga lor desfășurare, manifestările antifasciste și antirăzboinice de la 1 Mai 1939 din România se înscriu ca un moment de cea mai mare însemnătate în cronica Întîiului de Mai muncitoresc, fiind o expresie concludentă a voinței ferme a clasei muncitoare, a poporului român de a-și apăra integritatea teritorială, independența și suveranitatea națională.

Tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU și tovarășa ELENA CEAUȘESCU în timpul unei demonstrații muncitorești din Capitală în 1944.

În urmă cu 45 de ani, la 1 Mai 1944, apărea manifestul care anunța realizarea Frontului Unic Muncitoresc – victorie istorică obținută de P.C.R., rezultat al stăruitoarelor eforturi depuse pentru realizarea unității de luptă a clasei muncitoare. „Muncitorimea organizată" chema prin acest manifest, apărut în „ziua de 1 Mai, ziua ei de luptă și speranțe", toate forțele patriotice la luptă hotărîtă pentru „pace imediată, răsturnarea guvernului Antonescu, formarea unui guvern național din reprezentanții tuturor forțelor antihitleriste, izgonirea armatelor hitleriste din țară, sabotarea și distrugerea mașinii de război germane, sprijinirea Armatei Roșii eliberatoare, alianța cu Uniunea Sovietică, Anglia și Statele Unite. Pentru o Românie liberă, democratică și independentă". Realizarea Frontului Unic Muncitoresc a dus la consolidarea forțelor proletariatului, constituind un moment important în organizarea și desfășurarea istoricului act de la 23 August 1944.

La împlinirea a 100 de ani de la declararea zilei de 1 Mai ca zi a solidarității internaționale a celor ce muncesc și a 50 de ani de la marea demonstrație antifascistă și antirăzboinică de la 1 Mai 1939, omagiind strălucita viață și activitate revoluționară a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** — erou între eroii neamului, înflăcărat patriot și luptător revoluționar, personalitate proeminentă a lumii contemporane –, omagiind deopotrivă viața și activitatea revoluționară desfășurată în conducerea partidului și statului, alături de tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** a tovarășei **Elena Ceaușescu,** eminent militant revoluționar, remarcabil om politic și savant de largă recunoaștere internațională, tînăra generație a patriei, alături de întregul popor, întîmpină cu noi și strălucite realizări, la înălțimea anilor de glorie și măreție din „Epoca Nicolae Ceaușescu", aceste strălucite jubilee ale Întîiului de Mai muncitoresc, Congresul al XIV-lea al partidului și cea de-a 45-a aniversare a revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă. ■

O NOUĂ AVENTURĂ A FIZICII:

Teoria coardelor

În efortul ei de a pătrunde din ce în ce mai adînc în tainele naturii, fizica modernă ne-a obișnuit cu idei stranii, cu noțiuni din ce în ce mai complexe, cu teorii greu accesibile intuiției noastre directe. Printre cele mai recente construcții teoretice de acest gen se numără și teoria coardelor. Această teorie se referă la particulele elementare și la interacțiunile fundamentale dintre ele. Scopul ei constă în realizarea unui tablou unitar al lumii fizice, constituindu-se într-o „teorie completă a naturii".

Dată fiind complexitatea subiectului, reamintirea cîtorva puncte de reper este absolut necesară pentru introducerea cititorului în aspectele fizice calitative ale acestei teorii.

În natură au fost identificate pînă în prezent patru tipuri fundamentale de interacțiuni: tare, electromagnetică, slabă și gravitațională. Ele sînt clasificate după intensitatea lor relativă; astfel, dacă în mod convențional i se atribuie interacțiunii tari intensitatea 1, atunci interacțiunea electromagnetică are intensitatea 10^{-3}, cea slabă 10^{-5}, iar cea gravitațională 10^{-38}. Interacțiunea tare se manifestă la nivelul nucleelor atomice, avînd raza de acțiune de ordinul a 10^{-13} cm; interacțiunea slabă acționează între unele particule subnucleare (în așa-numitele dezintegrări slabe) la o distanță de 10^{-15} cm. Interacțiunile electromagnetică și gravitațională au raza de acțiune infinită și se manifestă la nivelul atomilor, moleculelor etc. și, respectiv, maselor gravitaționale.

Există o deosebire fundamentală între interacțiunea tare, pe de o parte, și celelalte interacțiuni, pe de altă parte: dacă acestea din urmă implică relativ puține tipuri de particule elementare, interacțiunea tare se manifestă între un număr foarte mare de particule (numite hadroni), dintre care este imposibil ca toate să fie considerate elementare. Mai trebuie amintit în acest context că particulele elementare sînt caracterizate intrinsec, pe lîngă masă, sarcină electrică etc., și de o mărime specială, numită spin, introdusă din necesitatea de a distinge comportarea lor în situații altfel identice. Spinul poate avea valori pozitive întregi și semiîntregi, particulele corespunzătoare fiind, respectiv, bosoni (după numele fizicianului indian Bose) și fermioni (după numele fizicianului italian Fermi). Proprietățile fizice ale acestor două tipuri de particule sînt foarte diferite, cea mai pregnantă fiind aceea că bosonii se pot afla într-o aceeași stare fizică (localizare spațială, impuls, energie etc.), pe cînd fermionii nu.

Avînd în vedere că interacțiunile fundamentale din natură implică atît particule subnucleare, cît și viteze foarte mari, este natural ca ele să fie descrise atît cu ajutorul conceptelor fizicii cuantice, cît și cu cele ale fizicii relativiste. Cadrul general în care se încearcă realizarea acestui lucru este teoria cuantică a cîmpului. Conform acestei teorii, fiecare interacțiune fundamentală trebuie să fie mijlocită de o particulă elementară (cuantă fundamentală). Astfel, interacțiunea electromagnetică este „purtată" de foton (fără masă și sarcină, cu spinul zero), interacțiunea slabă este asociată bosonului W, recent descoperit, interacțiunea gravitațională este imaginată ca fiind indusă de o particulă ipotetică, numită graviton (cu masa de ordinul a 10^{19} GeV, fără sarcină electrică și de spin 2). Cuanta fundamentală asociată interacțiunii tari ridică încă probleme: ea poate fi atît mezonul, cît și quarcul, gluonul etc. Aceasta este una dintre problemele încă nerezolvate ale fizicii particulelor elementare și teoriei cîmpului.

În prezent există teorii cuantice de cîmp relativ satisfăcătoare pentru interacțiunea electromagnetică și cea slabă, ambele implicînd un număr relativ mic de tipuri de particule, caracterizate prin valori mici ale spinului (0, 1/2, 1). Situația este complet diferită în cazul interacțiunilor tare și gravitațională, pentru care particulele implicate se caracterizează prin valori mari ale spinului. În acest caz, teoria cuantică a cîmpului prezintă, printre altele, o inconsistență gravă: mărimile ce descriu procesele fizice de ciocnire dintre particule sînt infinite și, ca urmare, sînt complet lipsite de orice semnificație fizică. Aceste divergențe sînt generate atît de valorile mari ale spinului, cît și de imaginea punctiformă pe care teoria a adoptat-o pentru particulele elementare. Deoarece spinul înalt este o proprietate certă, pe cînd punctiformitatea este mai puțin evidentă, s-a încercat să se renunțe, în mod rezonabil, la aceasta din urmă.

Admițînd o structură filamentară pentru particulele elementare, de forma unei curbe geometrice în spațiul tridimensional, s-a găsit într-adevăr că există mari șanse ca divergențele teoriei să fie ameliorate. Această idee constituie miezul teoriei coardelor.

Lungimea unei coarde este de ordinul a 10^{-33} cm; coarda poate fi deschisă sau închisă, în propagarea ei prin spațiu descriind o suprafață. În plus, se admite că punctele ei se află în mișcare relativă de vibrație, coarda avînd astfel o dinamică intrinsecă (grade de libertate interne), foarte asemănătoare cu vibrațiile strunei unui instrument muzical cu coarde. Se speră, de asemenea, ca mișcarea coardelor și interactiunea dintre ele, înglobate într-o teorie dinamică consistentă, să conducă la explicarea numărului mare de particule elementare ce suferă interacțiuni tari, la eliminarea dificultăților teoriilor anterioare, precum și la înțelegerea unor regularități remarcabile observate în dinamica particulelor.

Există totodată speranța ca teoria coardelor să constituie baza unificării interacțiunii gravitaționale cu celelalte interacțiuni; s-ar obține astfel o teorie superunificată, bazată pe supercoarde. Pînă atunci însă, această teorie oferă un cadru foarte promițător pentru diferite speculații matematice, dintre care nu toate sînt lipsite de o oarecare rezonabilitate. Accesibilitatea acestor construcții teoretice este mai mult limitată de gradul înalt de abstractizare și de complexitatea conceptelor matematice. Din punct de vedere fizic, imaginea pe care ne-o oferă aceste speculații nu este mai puțin tulburătoare. Astfel, este susținut faptul că spațiul natural în care trebuie descrise supercoardele are 9 dimensiuni, sau chiar 25 (plus una temporală), dintre care nu toate ar fi accesibile experienței directe: multe dintre ele ar fi închise în ele însele și astfel greu decelabile. Această compactificare a dimensiunilor suplimentare este strîns legată de așa-numita „geometrizare" a teoriilor fizice, a cărei sursă principală se află în mult discutata teorie a gravitației universale, propusă de Einstein la începutul secolului. Superunificarea ar implica de asemenea posibilitatea transformării reciproce a celor două tipuri fundamentale de particule – bosonii și fermionii – în cadrul unei proprietăți generale de supersimetrie, ca și cum aceste particule, mult diferite ca proprietăți fizice, ar fi totuși membrii unei aceleiași familii. Această tendință de a explica multiplul prin unitate și-a găsit în ultima vreme un important punct de sprijin în teoria coardelor, care se constituie astfel într-o nouă aventură la care natura obligă fizica modernă.

●

Date fiind complexitatea, importanța și farmecul problematicii abordate, intenționăm, stimați cititori, ca această succintă prezentare să fie prima dintr-o serie de articole în care ne propunem să reluăm acest subiect, prezentînd și alte aspecte din lumea micro și macrocosmosului, între care teoria coardelor încearcă să stabilească o punte. ■

ANCA ROȘU

REGULAMENTUL
CONCURSULUI DE IDEI TEHNICO-ŞTIINŢIFICE
„Contribuţii ale tineretului la valorificarea optimă a energiei"

Actuala etapă de dezvoltare social-economică a României socialiste, jalonată cu clarviziune de documentele adoptate de Congresul al XIII-lea şi Conferinţa Naţională ale partidului şi marcată profund de ideile şi orientările novatoare ale secretarului general al partidului, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU**, este indisolubil legată de responsabilitatea cu care tînăra generaţie, întregul nostru popor se preocupă de gospodărirea judicioasă a resurselor naturale de care dispune ţara noastră, în primul rînd de utilizarea cu maximă eficienţă a surselor de energie. În legătură cu aceasta, tovarăşul **NICOLAE CEAUŞESCU** sublinia în Expunerea din 28 noiembrie 1988: **„Va trebui să asigurăm dezvoltarea puternică a bazei proprii de materii prime şi materiale şi, mai cu seamă, să asigurăm în întregime energia necesară desfăşurării în bune condiţii a producţiei şi a consumului general. În această privinţă este necesar să trecem încă din acest cincinal, de anul viitor, la utilizarea mai largă a surselor de energie neconvenţionale, astfel încît, prin folosirea biogazului, a biomasei, a energiei solare şi a vîntului, a apelor termale şi microhidrocentralelor, să se asigure în întregime necesităţile fermelor zootehnice şi ale altor unităţi agricole, ale micii industrii, precum şi realizarea în cîţiva ani a independenţei energetice, a tuturor localităţilor rurale, pentru a nu se mai apela la sistemul energetic naţional".**

Ancorat profund în realităţile societăţii noastre socialiste multilateral dezvoltate, tineretul îşi aduce şi trebuie să-şi aducă în continuare o contribuţie de seamă la rezolvarea tuturor problemelor pe care le ridică dezvoltarea noastră social-economică. Ediţia din acest an a Concursului de idei tehnico-ştiinţifice — integrat suitei de manifestări dedicate celei de-a 45-a aniversări a revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă de la 23 August 1944 şi celui de-al XIV-lea Congres al Partidului Comunist Român —, organizat de Comisia pentru activitatea de creaţie tehnico-ştiinţifică din cadrul Comitetului Central al Uniunii Tineretului Comunist împreună cu redacţia revistei „Ştiinţă şi tehnică" şi cu sprijinul Comitetului Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, îşi propune să polarizeze atenţia tinerei generaţii asupra unui domeniu de maximă actualitate, cu semnificaţie încă şi mai mare pentru viitor: energia.

Art.1 — Concursul îşi propune stimularea creativităţii tehnico-ştiinţifice a tinerilor în domeniul utilizării raţionale a surselor de energie, valorificarea superioară — prin generalizare — a celor mai ingenioase idei şi soluţii tehnice privind producerea, stocarea, transformarea şi utilizarea cu maximă eficienţă a energiei pe baza surselor clasice sau a celor neconvenţionale, precum şi recuperarea şi utilizarea surselor secundare de energie şi a materialelor refolosibile ce încorporează o mare cantitate de energie.

Art.2 — La concurs pot participa tineri muncitori, tehnicieni, maiştri, ingineri, specialişti sau cercetători, cadre didactice, studenţi, militari, elevi etc., în vîrstă de pînă la 35 de ani, precum şi colective sau cercuri tehnico-ştiinţifice din sistemul Uniunii Tineretului Comunist, cu lucrări care nu au constituit obiectul unor premieri anterioare în cadrul concursului nostru, al unor propuneri de invenţii înaintate spre brevetare la O.S.I.M. sau inovaţii. Pentru lucrările colective, ca şi ale specialiştilor în domeniu, se va face menţiunea că ele nu au constituit tema unei îndatoriri de serviciu, cu confirmarea de rigoare a instituţiei sau întreprinderii respective.

Art.3 — Lucrările trimise la concurs pot aborda cele mai diverse aspecte ale tematicii specificate prin articolul 1, de la simple idei justificate printr-o documentaţie teoretică (adecvată cunoştinţelor autorului) pînă la soluţii tehnice concrete, însoţite de schiţe de principiu, schema de execuţie, fotografii, rezultate experimentale obţinute sau scontate. În măsura posibilităţii, va fi menţionată eficienţa economică pe unitate sau exemplar.

Art.4 — Concursul va fi structurat pe trei secţiuni, după cum urmează:

A. Idei şi soluţii originale privind economisirea energiei, instalaţii şi tehnici anexe

B. Idei şi soluţii originale privind valorificarea surselor de energie, instalaţii şi tehnici anexe

C. Idei şi soluţii originale privind recuperarea şi utilizarea surselor secundare de energie şi a materialelor refolosibile ce încorporează o mare cantitate de energie, instalaţii şi tehnici anexe.

Art.5 — Participarea la concurs este asigurată prin expedierea materialelor pînă la 31 octombrie 1989 (data poştei) pe adresa: Redacţia „Ştiinţă şi tehnică", Bucureşti, Piaţa Scînteii nr.1, cu menţiunea: „Pentru Concursul de idei tehnico-ştiinţifice", pe material fiind obligatoriu trecute numele şi prenumele, vîrsta, profesia, locul de muncă şi adresa autorului (autorilor). Se recomandă formularea cît mai concisă şi clară a ideilor sau soluţiilor propuse, iar în cazul în care autorul nu are posibilitatea de a dactilografia textul lucrării, este obligatoriu un scris lizibil. Va fi menţionată, de asemenea, secţiunea la care participă lucrarea propusă. Este admisă participarea unui concurent (sau colectiv) la toate cele trei secţiuni.

Art.6 — Juriul concursului va fi alcătuit din reprezentanţi ai C.N.S.T., ai C.C. al U.T.C., ai redacţiei „Ştiinţă şi tehnică", precum şi din specialişti din cadrul institutelor centrale de profil.

Art.7 — Cele mai valoroase idei şi soluţii propuse la concurs vor fi distinse cu premii şi menţiuni după cum urmează:

a) un premiu special al juriului, în valoare de 3 500 lei;

b) pentru fiecare secţiune a concursului cîte:
- un premiu I în valoare de 3 000 lei;
- un premiu II în valoare de 2 500 lei;
- un premiu III în valoare de 2 000 lei;
- două menţiuni în valoare de cîte 1 000 lei fiecare.

De asemenea, pot fi acordate premii în bani sau în obiecte din partea unor instituţii sau întreprinderi interesate în modernizarea procedeelor, stocarea, transformarea şi utilizarea energiei.

Art.8 — Concursul va fi popularizat prin intermediul presei şi radioteleviziunii. Rezultatele concursului vor fi publicate în revista „Ştiinţă şi tehnică".

Art.9 — Redacţia revistelor „Ştiinţă şi tehnică" — „Tehnium" — „Modelism" va lua măsuri adecvate privind popularizarea celor mai valoroase idei şi soluţii prezentate la concurs fie prin publicarea lor, fie prin înştiinţarea întreprinderilor şi instituţiilor de profil.

Art.10 — Hotărîrile juriului sînt definitive, iar materialele trimise la concurs nu se restituie autorilor. Orice iniţiativă din partea redacţiei privind popularizarea lucrărilor din concurs va fi luată cu acordul prealabil al autorilor.

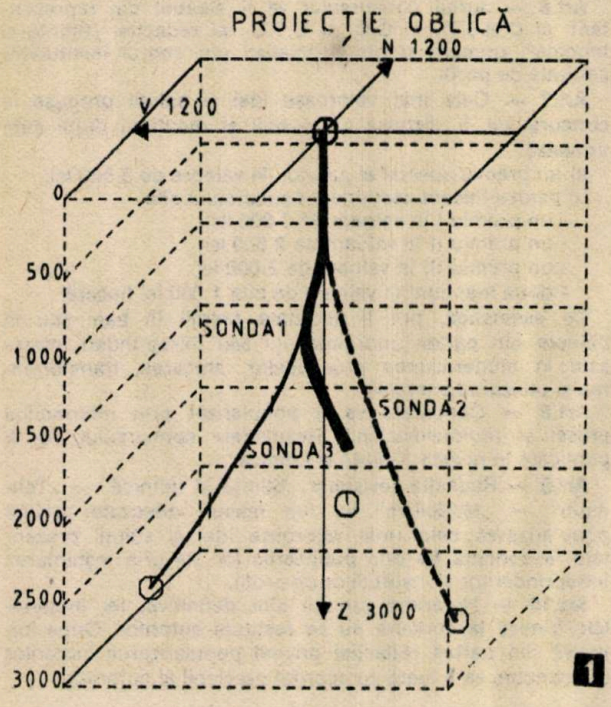
Un nou produs:

GEOCAD...

Cercet. şt. MARIUS COSMA,
I.T.C.I.-Bucureşti,
ing. geolog ION GURBAN,
PETROMAR-Constanţa

Modernizarea diverselor ramuri ale economiei - o cerinţă majoră a actualului cincinal - implică în mare măsură automatizarea şi robotizarea proceselor de producţie. Ca o componentă esenţială a acestui proces, utilizarea calculatoarelor, a sistemelor informatice în toate activităţile productive, de proiectare sau de cercetare specifice diverselor sectoare economice asigură un spor în productivitatea şi calitatea muncii desfăşurate. Utilizarea tehnicii de calcul în geologie are o veche tradiţie. În ţara noastră există o serie de produse informatice care rezolvă în mod separat diverse faze în activitatea geologică. Munca pe care o desfăşoară un geolog - în toate cele trei faze specifice: prospecţiunea, explorarea şi exploatarea - privind interpretarea pe baza unor metode matematice complexe a datelor culese prin diverse metode de investigare, implică cu precădere utilizarea unui produs informatic unitar, cu o interfaţă grafică, puternic interactivă, care să-l elibereze pe geolog de activităţile de rutină în vederea luării unor decizii competente şi rapide.

În acest sens, noul produs GEOCAD, elaborat la I.T.C.I. Bucureşti, în cadrul colectivului de grafică interactivă, de către un grup de informaticieni (Marius Cosma, Vasilica Chiriac, Constantin Bulac, Gabriela Teodosiu, Luminiţa Berechet) este dedicat prelucrării datelor şi informaţiilor geologice, în scopul stabilirii corecte şi eficiente a structurii geologice a zonei investigate, estimării rezervelor şi dirijării optimale a procesului de exploatare a zăcămintelor. Datele de intrare, obţinute prin diverse metode de investigare şi sub forme variate de înregistrare, sînt stocate - în urma unor prelucrări primare - într-o bază de date specifică produsului. Cele mai multe date se obţin în urma forajului: coordonatele punctelor de măsură de pe traiectul sondei, informaţii privind structura litostratigrafică a zonei investigate, structura fluidului de foraj, date specifice geofizicii de sondă. Aceste date de foraj se interpretează în concordanţă cu cele furnizate de hărţile seismice (caracteristice metodei seismice de investigare a zonei de interes), care dau o imagine specifică a structurii litologice a zonei respective. Pentru a putea fi prelucrate şi analizate prin produsul GEOCAD, datele primare trebuie preluate de multe ori prin digitizare. Astfel, din hărţile seismice se reţin, după o primă interpretare geologică, curbele care reprezintă diferite formaţiuni cu evidenţierea punctelor de efilare şi a faliilor, iar din înregistrările continue ale aparaturii de geofizică se reţin valorile semnificative pentru formulele de calcul.



1

După aceste etape primare datele sînt supuse unor prelucrări matematice complexe, specifice activităţii geologice. Rezultatele sînt interpretate grafic şi pot fi vizualizate pe display sau înregistrate pe suport extern (plotter), utilizatorul avînd la dispoziţie diverse tehnici de construire a unor imagini grafice complexe. Rezultatele finale obţinute se referă la următorii factori: variaţia parametrilor fizici şi geofizici pe verticala sondei, reprezentarea secţiunilor geologice prin mai multe sonde, variaţia în spaţiu a parametrilor în întreaga zonă de foraj, reprezentarea suprafeţelor limită ale formaţiunilor geologice şi a hărţilor de contur. Parametrii astfel obţinuţi sînt reinterpretaţi pe măsură ce apar noi informaţii, prin avansarea procesului de foraj sau prin săparea unor noi sonde. Acest proces se continuă, obţinîndu-se rezultate din ce în ce mai sigure şi complete.

Funcţiile produsului GEOCAD sînt distribuite în patru componente de bază care implică: controlul traiectelor de sondă, geofizica, geostatistica şi generarea suprafeţelor.

Controlul traiectelor de sondă permite calculul parametrilor traseului executat, simularea automată a traiectului optim de la ultimul punct de măsură pînă la ţintă şi reprezentarea grafică în diferite proiecţii (oblică, ortogonală) a traseelor calculate şi simulate, cu evidenţierea relaţiilor într-un grup de sonde (fig. 1). Geologul poate alege unghiul optim de vizualizare sau un subdomeniu de interes, poate calcula distanţele între diverse trasee de sonde, poate simula anumite evoluţii de trasee pentru a preîntîmpina accidentele produse de intersectarea traseelor.

Geofizica de sondă se bazează pe măsurarea proprietăţilor fizice ale mineralelor şi rocilor ca: magnetismul, conductibilitatea electrică, densitatea, elasticitatea, radioactivitatea. Aceste date sînt folosite la determinarea pe baza unor metode matematice complexe, a parametrilor calculaţi - volumul de argilă, porozitatea, volumul de apă şi de hidrocarburi mobile şi reziduale din pori, densitatea hidrocarburilor, salinitatea, permeabilitatea -, care prezintă interes pentru un anumit tip de prospecţiune. Rezultatele pot fi vizualizate sub formă de grafice, histograme, diagrame de corelare, organizarea spaţiului de afişare făcîndu-se interactiv, în funcţie de necesitatea procesului de interpretare geologică: corelări ale variaţiei unui parametru la mai multe sonde, compararea rezultatelor obţinute prin aplicarea unor metode diferite, urmărirea variaţiei pe intervale mici.

Metodele geostatistice implementate în produsul GEOCAD permit estimarea şi interpolarea - cu eroare minimă - a datelor geologice, luînd în considerare variabilitatea în spaţiu a fenomenului studiat şi asociind fiecărei valori obţinute un coeficient de încredere probabilistic. Interdependenţele spaţiale între datele iniţiale sînt caracterizate de un estimator - variograma experimentală - pentru care se stabileşte un model teoretic, variograma teoretică, folosit în continuare pentru interpolarea specifică - Krigaj - în spaţiul cu 1, 2 sau 3 dimensiuni, considerată punctual sau cu suport geometric. Produsul GEOCAD permite geologului o analiză fină a setului de date prin selecţii şi eliminări succesive pentru determinarea modelului teoretic cel mai adecvat ce conduce la erori minime în procesul de estimare.

Generarea suprafeţelor în produsul GEOCAD este impusă de modelarea formaţiunilor geologice (cu posibile discontinuităţi în valoare - în cazul faliilor) sau de determinare a legilor de variaţie în spaţiu pentru parametrii fizici sau geofizici înregistraţi de-a lungul unui traiect de sondă. Geologul poate alege atît metoda de calcul folosită la generarea suprafeţelor (metoda celor mai mici pătrate, metoda Shepard, metoda Foley, spline-uri bicubice), cît şi unii parametri de control specifici (numărul de puncte luate în considerare în funcţie de distribuţia setului de date).

Toate prelucrările matematice din GEOCAD (atît geostatistice, cît şi generarea suprafeţelor) pot avea prelucrări grafice similare; de exemplu, în cazul rezultatelor sub formă de suprafeţe, se poate alege unghiul de proiecţie, se pot afişa simultan cu suprafaţa curbele de nivel aferente (fig. 2), se pot genera secţini verticale prin mai multe suprafeţe sau curbele de nivel pentru o anumită suprafaţă, se poate reprezenta grosimea sau se poate calcula volumul pentru stratul delimitat de două suprafeţe.

Toate facilităţile grafice oferite prin produsul GEOCAD sînt realizate cu ajutorul standardului internaţional GKS - implementat pe minicalculatoare în cadrul colectivului - a cărui folosire asigură avantajul incontestabil al independenţei faţă de

sistemul de calcul și echipamentele grafice.

GEOCAD are o interfață utilizator „prietenoasă", bazată pe tehnica meniurilor ierarhice și pe folosirea simbolurilor grafice. Ea se adresează atît geologilor avansați care pot modifica parametrii de control ai metodelor de calcul, cît și începătorilor pentru care sînt prevăzute valori și variante implicite.

Deși produsul GEOCAD este dedicat activității geologice, componentele sale (geostatistica, generarea suprafețelor), fiind concepute modular și flexibil, pot fi ușor adaptate pentru utilizarea în alte domenii: medicină, meteorologie, demografie. GEOCAD poate funcționa pe minicalculatoarele I 102F sau CORAL 4031, necesitînd o memorie minimă de 256 ko și terminale grafice de tip DAF 2020, DAF 2020 color, VDT 52S sau ALFAGRAF 200.

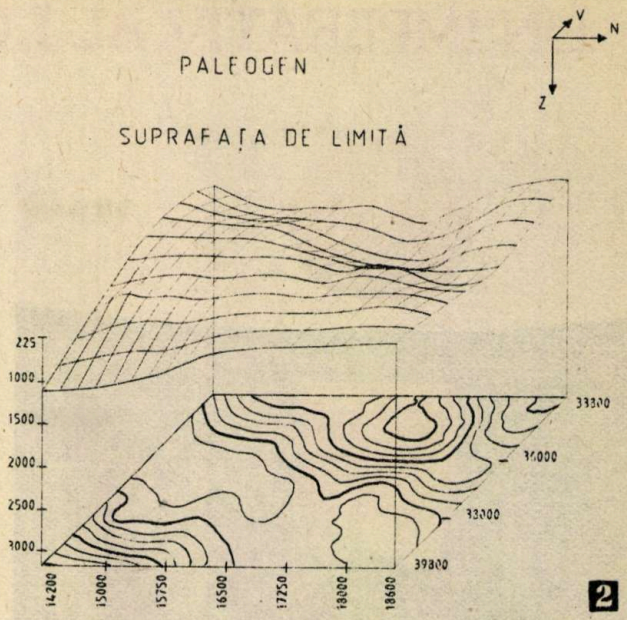
Desigur, aceasta nu a fost decît o prezentare sumară a produsului nostru GEOCAD, invitînd cu această ocazie pe cei ce doresc mai multe detalii să ia legătura direct cu specialiștii colectivului din cadrul Institutului de Cercetare pentru Tehnică de Calcul și Informatică din București.

...și un beneficiar al său:

PETROMAR Constanța

În condițiile în care informațiile obținute în activitatea geologică de la Întreprinderea de Foraj și Exploatare a Sondelor Marine - PETROMAR Constanța - au devenit tot mai numeroase o dată cu dezvoltarea întreprinderii, s-a făcut simțită necesitatea existenței și utilizării unui sistem informatic adecvat. Astfel, în urma colaborării cu colectivul de grafică interactivă din I.T.C.I.-București, a fost realizat produsul GEOCAD utilizat de noi în activitatea geologică de pe platoul continental al Mării Negre.

Produsul GEOCAD este folosit în cadrul colectivului de geologi de la PETROMAR, din portul Constanța, unde sînt centralizate și prelucrate toate datele primare culese de la fiecare sondă în urma forajului marin. Volumul mare de date este controlat prin intermediul unei baze de date care interacționează direct cu GEOCAD pentru extragerea informațiilor specifice prelucrărilor geologice. Activitatea geologică de la noi presupune cu precădere realizarea unor reprezentări grafice specifice - secțiuni geologice, hărți cu izolinii, reprezentarea parametrilor geofizici calculați -, reprezentări care trebuie actualizate mereu în funcție de noile date obținute prin foraj. Utilizînd produsul GEOCAD pentru acest tip de activități, geologul a fost eliberat de acțiunile de rutină, munca sa a devenit mai



2

productivă, iar bibliotecile de imagini create cu aceste reprezentări grafice, fiind controlate automat, dau un plus de siguranță și eficiență. Imaginile grafice 3D realizate cu GEOCAD (inexistente pînă acum în munca noastră) aduc o nouă perspectivă - mai modernă, mai eficientă - în activitatea noastră de investigare a unei zone de interes. Reprezentările 3D ale traiectelor sondelor în curs de evoluție permit un control permanent și eficient asupra procesului de foraj, asigurînd astfel evitarea accidentelor. Suprafețele de interpolare conduc, prin reprezentări grafice 3D, la o imagine mai sugestivă asupra zonei investigate, iar prin metodele de calcul folosite la un set de date mai corecte (utilizate în secțiuni sau hărți cu izolinii). Utilizarea geostatisticii prin GEOCAD permite accesul la metode matematice moderne, de mare complexitate, devenite standard de uzitare în țări ca: Franța, U.R.S.S., S.U.A.

GEOCAD a fost folosit la noi cu precădere în activitățile de prospecțiune geologică, dar unele componente pot fi utilizate în continuare în acțiunile de explorare și exploatare. Deși noi am fost practic primul beneficiar pentru GEOCAD, iar componentele sale au trecut prin perioade lungi de experimentare, considerăm că produsul a justificat pe deplin investiția făcută, devenind, în prezent, o parte componentă a procesului productiv de interpretare geologică desfășurat la PETROMAR Constanța. ■

COLOCVII

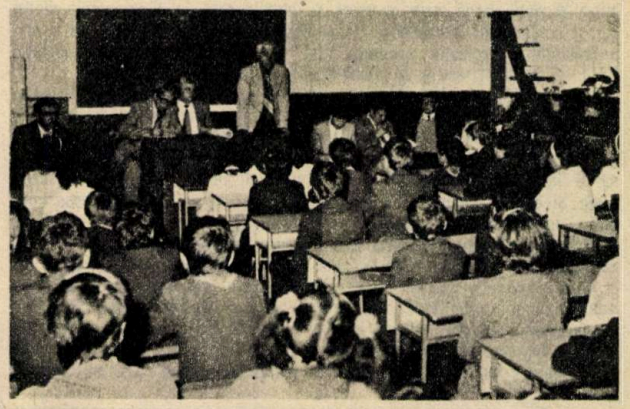
PITEȘTI — jud. ARGEȘ

În deschiderea „Săptămînii de educație complexă materialist-științifică și umanist-revoluționară a tineretului", organizată la Pitești de Comitetul județean Argeș al U.T.C. în a doua decadă a lunii aprilie, a avut loc un colocviu de știință și tehnică, realizat de redacția revistei noastre, la care au participat lector univ. dr. **Lucian Gavrilă**, Universitatea București (genetică); dr. **Haret Roșu**, ICEFIZ (fizică) și **Ion Dan Trestieni**, I.C.P.T.T. (sociologie), pe probleme specifice acestui domeniu de mare importanță în ansamblul activității de educație comunistă, revoluționară a tinerei generații. În actualul context, în care cunoașterea științifică a luat o amploare fără precedent, și în condițiile în care pe plan internațional se desfășoară o luptă acerbă pe tărîm ideologic, din dialogul realizat cu tinerii invitați la această manifestare au reieșit interesul profund al acestora pentru știință, dorința lor de a depăși unele șabloane de înțelegere a existenței obiective. Trebuie subliniat faptul că aceste acțiuni nu își ating eficiența decît dacă se organizează cel puțin trimestrial, apelînd la o cît mai mare diversitate de mijloace și forme de organizare. *(Ioan Albescu)*

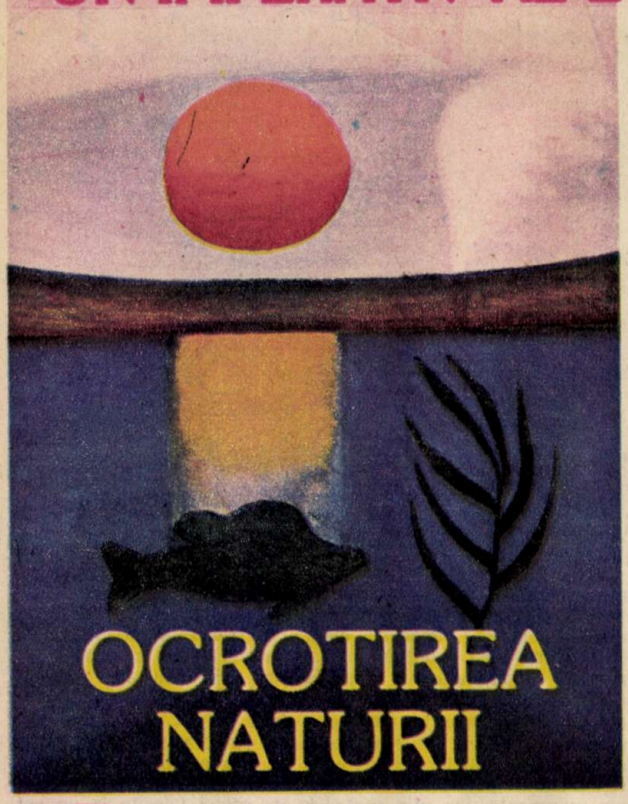
TOPLEȚ — jud. CARAȘ-SEVERIN

Simpozionul Cercului de lucrări aplicative de pe lîngă Întreprinderea Mecanică Toplet a găzduit, la cea de-a doua ediție a sa din 13 aprilie a.c., și un atractiv colocviu de știință și tehnică, organizat de redacția noastră la Școala generală Toplet cu clasele 1—10, județul Caraș-Severin. Numeroaselor întrebări puse de participanți — în majoritate elevi și cadre didactice de la școala generală locală — le-au răspuns cu competență invitații noștri, colaboratori de prestigiu ai revistelor „Știință și tehnică", „Tehnium" și „Modelism", specialiști în diverse domenii științifice și tehnice: prof. univ. dr. ing. **Mihai Stratulat**, specialist în motoare termice, **Ioan Stăncescu**, cercetător științific principal la Institutul de Meteorologie și Hidrologie București, **Alexandru Mironov**, redactor la Radioteleviziunea Română, ing. **Petru Costinescu**, de la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci, ing. **Vasile Ciobăniță**, specialist în domeniul automaticii și telecomunicațiilor.

Acțiunea s-a încheiat printr-un concurs „Cine știe cîștigă" pe probleme generale tehnico-științifice, care a pus în evidență nivelul ridicat de cunoștințe al elevilor, spre meritul lor și al colectivului de cadre didactice de la această școală. Cîștigătorilor **Cristian Viericiu**, **Petru Novăcescu** și **Marius Atanasescu** le-au fost oferite premii în obiecte din partea redacției. *(Al. Mărculescu)*



UN IMPERATIV AL LUMII CONTEMPORANE:



OCROTIREA NATURII

Terra, un monument care trebuie protejat

Dr. ***NICOLAE BOŞCAIU***

Preocupaţi de existenţa inteligenţei extraterestre, astrofizicienii au emis părerea că ar exista în Galaxie, în perioada actuală, pînă la 1 000 000 de civilizaţii cu caracter tehnic, revenind astfel cîte una la fiecare 100 000 de stele. Dar chiar în cazul unei ipoteze atît de optimiste, ajungem la concluzia că un loc asemănător Terrei, favorabil apariţiei vieţii, nu ar putea să existe într-o regiune a cosmosului la o apropiere mai mică de o mie de ani-lumină. Şi tocmai însingurarea în zăriştea cosmică în care ne găsim ar trebui să ne îndemne la o preţuire a vieţii şi la o grijă mai mare pentru planeta pe care o locuim, spre a conserva integritatea bazelor biologice ale existenţei umane în ansamblul biosferei.

Ca apariţie unică în această zonă a Universului, fiinţa umană se află astăzi în faţa unor opţiuni de care depinde propria sa supravieţuire. Nimic nu ne împiedică să credem că pe alte planete ar fi existat civilizaţii ce s-au stins pentru că făuritorii lor nu au fost suficient de inteligenţi spre a depăşi impasul unor crize ambientale, atunci cînd dezvoltarea tehnicii le-a permis să stăpînească energiile înalte.

La Adunarea Generală a Organizaţiei Naţiunilor Unite din 1988 s-a subliniat că, în pragul secolului XXI, omenirea este confruntată cu trei mari probleme — pacea, dezvoltarea şi mediul înconjurător —, că de modul în care ele vor fi rezolvate depinde supravieţuirea speciei umane. Dar această supravieţuire nu devine posibilă decît dacă pacea este înţeleasă într-o accepţie largă, care cuprinde şi relaţiile spaţiale şi temporale dintre om şi mediul său înconjurător, ca şi relaţiile dintre generaţii, adică a responsabilităţilor actualei generaţii faţă de cele viitoare. Însuşi cuvîntul PACE a dobîndit astfel şi semnificaţii ecologice.

Nu ne mai putem face iluzii cu privire la caracterul inepuizabil al resurselor naturale. La rîndul său, stăpînirea energiilor înalte ne-a relevat deja fragilitatea structurilor diferitelor niveluri de organizare a biosferei. S-a afirmat că principala slăbiciune a fiinţelor umane o constituie faptul de a nu fi învăţat să convieţuiască cu elementul indispensabil propriei existenţe, şi anume biosfera. Problema restaurării unor relaţii armonioase între om şi natură nu este mai puţin importantă decît cea a dezarmării. Chiar dacă pericolul crizei ecologice încă nu impresionează atît de brutal ca un cataclism nuclear, consecinţele sale nu sînt mai puţin catastrofale.

Abia în ultimele decenii ale veacului nostru a fost cunoscută fragilitatea naturii, ca şi posibilităţile sale limitate de a-şi tămădui rănile. Şi totuşi, într-un mod imprudent, specia umană continuă să îşi distrugă în proporţii tot mai îngrijorătoare partenerii propriilor sale sisteme simbiotice. Pericolul stingerii celor 60 000 de specii de plante superioare constituie deja un preţ exorbitant al erorilor ecologice din vremea noastră. Se apreciază însă că animalele sînt şi mai vulnerabile decît plantele, dintre ele vertebratele fiind mai ameninţate decît nevertebratele. Vor putea să dispară în viitoarele decenii de la un milion la trei milioane de specii de animale. S-a ajuns la concluzia că în viitorii 100 pînă la 200 de ani se vor produce extincţii tot atît de masive ca şi cele dintre cretacic şi terţiar.

Se pare că în istoria biologică a planetei încă nu a existat o catastrofă de amploarea actualei crize ecologice. Informaţia ereditară, concentrată în genofondul planetar prin procesele de speciaţie ce s-au desfăşurat la scara unor milioane de ani, este ameninţată cu prăbuşirea în neant în cursul existenţei unei singure sau cel mult două generaţii de oameni. Cu fiecare specie care se stinge dispar şi nenumărate cunoştinţe latente, care, o dată descoperite, ar fi putut să îmbogăţească tezaurul ştiinţific al omenirii. Erodarea informaţiei genetice are drept consecinţă o tot mai îngrijorătoare îngustare a posibilităţilor de dezvoltare ale omenirii. Dar mai grav este că pe listele roşii însuşi Homo sapiens ar trebui să fie înscris în rîndul speciilor celor mai periclitate.

Ne convingem tot mai mult că ideea cuceririi naturii e plină de ambiguităţi care pot deveni primejdioase. În pragul noului mileniu situaţia ecologică a lumii devine tot mai incertă. Se ştie astfel că în fiecare an se deversează în Marea Mediterană cîte 120 000 t de uleiuri minerale, 60 000 t de detergenţi, 2 000 t de crom şi 100 t de mercur. Mai mult de 3 milioane t de petrol se deversează în fiecare an în oceanul planetar. Ca urmare, pe întinderea mărilor şi a oceanelor apar tot mai numeroase „zone azoice", ce constituie adevărate deşerturi marine.

În mod asemănător, eroziunea solurilor dobîndeşte deja amploarea unei calamităţi planetare. În fiecare an sînt pierdute cîte 6 milioane ha de terenuri agricole, ca urmare a scăderii fertilităţii sau a eroziunii. Se apreciază că suprafaţa planetară a solurilor agricole, degradate în urma unor practici necorespunzătoare, este de cca 20 milioane km², în timp ce fondul agrar al solurilor arabile de cca 15 milioane km². La Conferinţa Programului Naţiunilor Unite pentru mediul înconjurător (PNUE) din 1988, de la Nairobi, s-a arătat că extinderea deşerturilor, care acum însumează aproximativ 35 milioane km², periclitează viaţa unei populaţii de peste 350 milioane de locuitori. S-a relevat că deşertul Saharei a progresat în ultimii 50 de ani cu 65 milioane ha.

Defrişarea pădurilor continuă, de asemenea, luînd o amploare dramatică, îndeosebi în ţările slab dezvoltate. Numai în zonele tropicale sînt distruse cîte 20 ha de pădure pe minut, anual dispărînd de pe suprafaţa planetei 110 000 km² de păduri, cu urmări grave în ceea ce priveşte calitatea aerului care circulă în jurul Pămîntului. Numeroase alte aspecte ale crizei ecologice sînt încă neintuite, rămînînd, deocamdată, în afara prognozelor convenţionale. Colapsul ecologic ameninţă economiile celor mai dezvoltate naţiuni ale lumii contemporane. Nici un exemplu nu poate fi mai convingător în această privinţă decît amploarea ploilor acide care devastează ariile împădurite ale ţărilor celor mai dezvoltate.

Acum cînd avem nevoie atît de mult de natură, ne dăm seama că aceasta a devenit un partener fragil care are nevoie de protecţia noastră. Există deja o unanimitate în favoarea ideii că o dezvoltare durabilă nu este posibilă fără protecţia mediului înconjurător. Asigurarea securităţii ecologice a devenit o problemă internaţională, de importanţă vitală pentru omenire. Se subliniază însă adeseori că actualele probleme ecologice au un caracter global, planetar şi, în consecinţă, că nu ar putea să fie rezolvate decît printr-o colaborare internaţională. Dar de la o asemenea afirmaţie nu trebuie să ajungem la concluzia că nu ar exista şi probleme ecologice care să poată să fie rezolvate pe plan regional sau chiar local, la diferite scări teritoriale.

Necesitatea adoptării unei strategii globale a ocrotirii naturii nu trebuie să conducă la subestimarea soluţiilor locale. Rezolvarea problemelor ecologice depinde de o mare diversitate de factori — geografici, economici, sociali şi culturali — dificil de cuprins în modele generale. Nu trebuie să amînăm căutarea unor soluţii regionale sau locale, bazîndu-ne pe considerentul demobilizator că încă nu au fost rezolvate problemele ecologice globale ale vremurilor noastre.

În toate ţările lumii s-au adoptat, la nivel naţional, măsuri legislative, administrative şi tehnice în vederea salvării diversităţii biologice a florei şi faunei spontane, ca şi a habitatelor naturale. Pe baza unor astfel de măsuri, extinse zone naturale, de un remarcabil interes ştiinţific, au fost puse sub protecţie integrală sau parţială. În acelaşi timp, strategiile unor dezvoltări durabile trebuie să cuprindă, ca o componentă importantă, restaurarea ecosistemelor deteriorate. Întîrzierile vor ridica întotdeauna preţul reparaţiilor. S-a subliniat, în repetate rînduri, că ocrotirea naturii reprezintă, de fapt, ocrotirea omului împotriva lui însuşi şi împotriva unora dintre acţiunile sale. Devenit „cetăţean al cosmosului", el nu trebuie să îşi uite statutul de fiinţă pămînteană, iar ca unicat cosmic, Terra întreagă este un monument care trebuie ocrotit. ■

De ce este necesară protecţia mediului?

Dr. STOICA GODEANU

Sîntem locuitorii unei nave cosmice, unica pe care o ştim pînă acum populată cu vieţuitoare, unde a apărut şi s-a dezvoltat o fiinţă inteligentă, o civilizaţie. Nava există în spaţiu de 6 miliarde de ani, iar de 3,5—4 miliarde pe ea există viaţă.

Pentru ca să trăiască, organismele trebuie să realizeze un schimb neîntrerupt de materie, energie şi informaţie cu mediul ambiant, să creeze negentropie. Pentru a realiza asemenea procese, vieţuitoarele au avut la dispoziţie materia existentă pe această planetă, energia ce le venea din spaţiu sau din străfundurile pămîntului şi informaţiile pe care le-au dobîndit, acumulate şi stocate de-a lungul unui şir nesfîrşit de generaţii. Iar dacă energia a venit neîntrerupt, materia a fost cam aceeaşi (dacă nu punem la socoteală praful cosmic şi meteoriţii). Vieţuitoarele s-au văzut deci nevoite să utilizeze şi reutilizeze o cantitate mică de substanţe aflate la suprafaţa scoarţei terestre (pe o adîncime neînsemnată comparativ cu grosimea ei). Mai mult, graţie energiei venite din afară, s-a putut realiza şi chiar stoca excesul de materiale utilizate, exces depus sub formă de sedimente sau depozite (pe care le denumim azi combustibili fosili, de origine biologică). A avut loc deci o recirculare neîntreruptă a materiei, în forme deosebit de economice şi eficiente. Graţie acestui proces, viaţa s-a diversificat, ajungînd la neasemuita varietate de forme pe care o întîlnim noi astăzi.

Omul este produsul acestei evoluţii şi, totodată, singurul care a dobîndit o calitate nouă — conştiinţa de sine —, lucru ce l-a făcut să caute neîncetat să-şi îmbunătăţească condiţiile de existenţă, să şi le amelioreze, nu atît pe cale biologică, cît mai ales prin utilizarea tuturor factorilor care-i înconjoară, vii sau nevii. Ca atare, el şi-a creat un adăpost, îmbrăcăminte, a utilizat focul, a realizat unelte, a domesticit animale, a tăiat păduri pentru a-şi cultiva plantele utile lui ş.a. Treptat, a ajuns să-şi făurească o lume a sa, modificată faţă de cea naturală, lume pe care ecologii o denumesc astăzi mediu antropizat. Separîndu-se astfel artificial de natură, şi-a creat o concepţie falsă, considerînd mediul natural ostil lui.

Atîta vreme cît omenirea era în număr mic şi nu dispunea de mijloace puternice de modificare a naturii înconjurătoare, mediul antropizat se deosebea puţin de cel natural şi se supunea legităţilor acestuia. Mediul înconjurător al omului era o părticică relativ neînsemnată din ecosfera Terrei. O dată cu creşterea populaţiei, cu dezvoltarea mijloacelor prin care omul putea să acţioneze asupra naturii, efectele intervenţiei sale s-au amplificat. În zonele cu densităţi umane ridicate, aceste intervenţii au început să influenţeze natura, din păcate cel mai adesea în mod negativ. Iar în momentul depăşirii capacităţilor naturii de contracarare a intervenţiilor contrare legităţilor sale, echilibrele statornicite pe Terra de miliarde de ani au început să fie perturbate. Natura s-a dezechilibrat şi au devenit evidente efectele acţiunilor nedorite tocmai de om: dispariţia pădurilor, eroziunea, scăderea bonităţii solurilor, reducerea precipitaţiilor şi a rezervelor de apă dulce, poluarea, deşertificarea. În ultimul secol, aceste procese au apărut tot mai pregnante şi, totodată, mai rapide. Modificările negative, care în trecut se constatau pe suprafeţe restrînse, au căpătat un caracter tot mai larg, pentru a se ajunge acum la influenţe ce se resimt la nivel planetar şi care, dacă se continuă, pot culmina — în caz extrem — cu dereglarea proceselor naturale şi dispariţia omului.

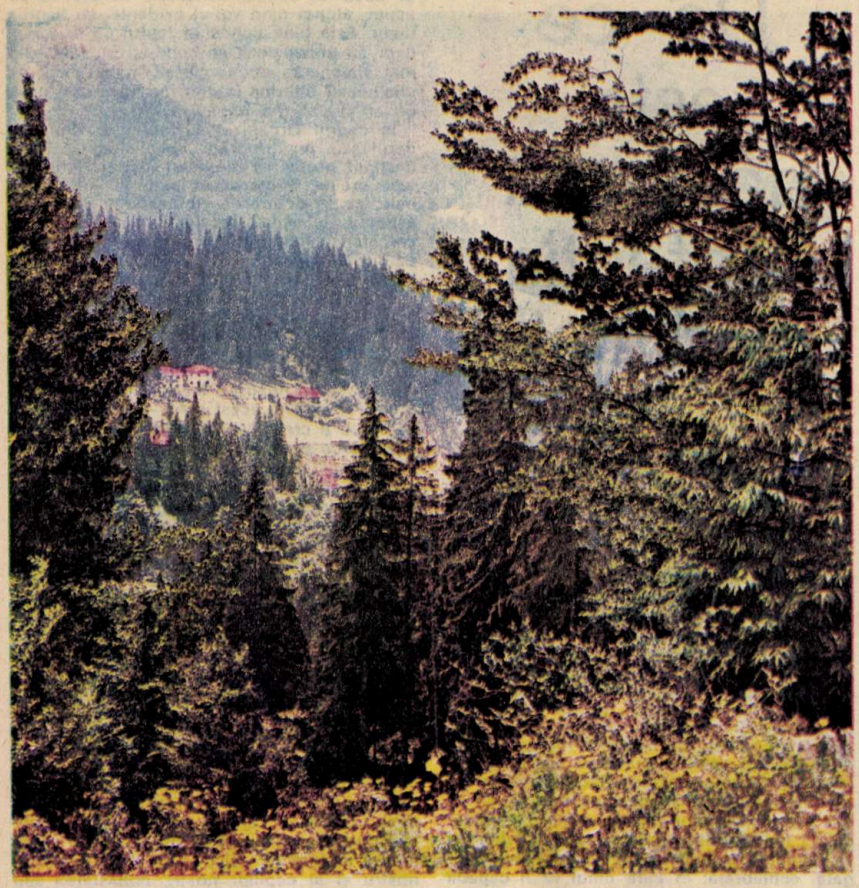
Ecologia este ştiinţa care se ocupă de interacţiunile dintre vieţuitoare şi mediul lor ambiant, viu şi neviu, de legităţile ce guvernează aceste procese. Este o ştiinţă care, preluînd datele altor ştiinţe — biologie, chimie, fizică, geologie, pedologie, matematică —, le sintetizează şi creează o imagine nouă, integralistă, dinamică şi prospectivă asupra naturii înconjurătoare. Ea a pus în evidenţă atît acţiunile negative exercitate de om asupra naturii, cît şi pe cele pozitive (combaterea deşertificării, stăvilirea inundaţiilor, refacerea bonităţii solurilor, cultivarea plantelor şi multe altele). Ea avertizează, dar dă şi soluţii. Unii au considerat concluziile ecologilor ca defetiste, alarmiste. Alţii au cerut soluţii cu rezultate imediate, spectaculoase. Unii au propus reîntoarcerea la natura virgină, alţii crearea unor megalopolisuri din fier şi beton.

În prezent există o opinie bine conturată, referitoare la necesitatea cunoaşterii naturii, înţelegerea complexităţii proceselor vieţii în interacţiune cu mediul înconjurător, găsirea soluţiilor de acţionare în conformitate cu legile care guvernează desfăşurarea vieţii la nivel planetar. S-a ajuns la concluzia că numai cunoaşterea şi respectarea legităţilor naturale, armonizarea acestora cu interesele umane vor permite mersul înainte al omenirii. Omul, ca fiinţă biologică, nu se poate rupe de natură. El are nevoie de apă, aer, hrană, de păduri şi flori, de munte şi mare. Dacă le distruge, poluează, degradează, se automutilează fizic şi moral. Dacă foloseşte toate rezervele acumulate în milioane de ani, ce va mai lăsa generaţiilor viitoare — un pămînt secătuit, mutilat, uscat? Sau dacă o înţelege şi va conlucra cu ea, va trăi într-o natură bogată, echilibrată, în care omul va fi capabil să-şi dezvolte nestingherit calităţile sale fizice şi intelectuale?

Conştienţi de aceasta, oamenii au trecut la fapte. Acţiunile noastre de azi, bune sau rele, nu au efecte imediate, ci peste 10—20 de ani. Şi dacă nu sîntem conştienţi de ele de pe acum, atunci cînd vor fi evidente, va fi prea tîrziu. Este bine cunoscut faptul că este mai uşor să previi decît să combaţi un rău, este mai simplu să economiseşti acum decît să cheltuieşti ulterior înzecit, ca să repari ceea ce ai stricat din nepăsare.

În cadrul Organizaţiei Naţiunilor Unite se derulează un program special de acţiune destinat protecţiei mediului înconjurător. Au fost create numeroase instituţii internaţionale, ce se ocupă de cunoaşterea diverselor aspecte ale acestei protecţii, care întreprind cercetări, elaborează programe de acţiune, dau soluţii (programul UNESCO — Omul şi biosfera, organizaţiile ce se preocupă de prevenirea şi combaterea poluării, cele care se ocupă de protejarea florei şi faunei naturale). În numeroase ţări s-au elaborat legislaţii şi instituţii specializate privind protecţia mediului înconjurător. Conştient de această problematică, statul nostru a fost printre primele ce a emis o lege în acest sens — Legea 9/1973, cea care a creat cadrul juridic de dezvoltare economico-socială a patriei în condiţiile păstrării unui cadru natural, ale prevenirii şi combaterii poluării apelor, aerului şi solului, ale păstrării în condiţii cît mai bune a resurselor naturale regenerabile. În anii următori au fost elaborate şi alte legi care concură la protejarea solului, apelor, fondului funciar şi vînatului, ultima fiind „Legea (din 1987) privind conservarea, protejarea şi dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor raţională economică şi menţinerea echilibrului ecologic". Ele constituie o dovadă a atenţiei acordate de ţara noastră protecţiei mediului înconjurător în toată complexitatea aspectelor pe care aceasta le ridică.

O problemă deosebit de importantă este cea referitoare la educaţie, la conştientizarea oamenilor cu privire la comportarea, la relaţiile lor cu natura. Trebuie să facem mai mult pentru a atrage atenţia în legătură cu problemele majore cu care ne confruntăm, să militäm pentru a convinge pe toţi de faptul că de modul în care ne comportăm depind viitorul nostru şi al copiilor noştri, bunăstarea sau mizeria lor. Şi dacă străbunii noştri aveau dictonul „Minte sănătoasă în corp sănătos", noi ar trebui acum să spunem „Minte sănătoasă în corp sănătos, într-un mediu echilibrat". ■



Pădurea, punte de legătură între generaţii

Dr. docent ***VICTOR GIURGIU***

Pentru poporul nostru pădurile reprezintă istorie, prezent şi viitor. Ele au asigurat, menţin şi vor întreţine echilibrul ecologic în spaţiul geografic românesc. Pentru toate timpurile, pădurile reprezintă cel mai important factor al mediului înconjurător. Ele au fost, sînt şi vor fi scut de protecţie, bogăţie materială şi izvor de sănătate. Tot pădurile ne asigură, şi în viitor, liniştea, belşugul şi vitalitatea neamului nostru atît de încercat de istorie, dar ieşit victorios. Totodată, pădurile carpatine au un aport considerabil încă neapreciat în toată amploarea lui, la echilibrarea naturii continentului european. Este o datorie a ecologiei şi silvologiei româneşti să pună în lumină acest adevăr.

Prin perenitatea lor, pădurile planetare şi ale fiecărei naţiuni îndeplinesc rolul unei punţi de legătură între trecut, prezent şi viitor. Ele leagă, printr-un fir invizibil, generaţiile nesfîrşite ale umanităţii, ca şi ale multor populaţii din lumea vie, a faunei şi florei planetare din fiecare zonă a Terrei, cunoscute sau încă rămase pată albă, chiar şi pentru ştiinţă. Dendrocronologia demonstrează acest adevăr.

În primul rînd, importanţa ecologică a pădurilor româneşti este dată de poziţia lor geografică, fiind amplasate cu precădere în Carpaţi, pe terenuri cu pante foarte mari, la altitudini ridicate, pe soluri supuse eroziunii şi alunecărilor. Ele sînt situate în „castelul de apă al ţării". Într-adevăr, pădurile noastre asigură două treimi din resursele de apă ale României. De aceea, din cele mai vechi timpuri, la noi s-a spus: **„cîmpia se apără la munte"**. Acest adevăr va dăinui şi în viitor.

Astăzi ştiinţa silvică a demonstrat că pădurea armonizează regimul hidrologic. Localizarea inundaţiilor catastrofale este corelată cu penuria de păduri optim structurate. Funcţionarea pe termen lung a numeroaselor lacuri de acumulare, amenajate în scopuri multiple, nu poate fi posibilă fără o gospodărire raţională a fondului forestier. Cel mai ridicat ritm de colmatare a acestor acumulări de apă se constată tocmai acolo unde procentul de împădurire este scăzut, sau acolo unde pădurile sînt gospodărite neraţional. Astfel, lacul de acumulare Tărlung din apropierea Braşovului se colmatează într-un ritm accelerat tocmai din cauza modului în care au fost gospodărite şi exploatate pădurile din bazin, deşi procentul de împădurire este ridicat.

În al doilea rînd, importanţa ecologică a pădurilor pentru viitorul ţării se explică prin amplasarea lor în zona de interferenţă a mai multor regiuni climatice, cu influenţe contrare, ceea ce imprimă un caracter de instabilitate climatică. În consecinţă, secetele, inundaţiile, gerurile excesive sau alte anomalii climatice se simt „ca la ele acasă", mai ales în sudul şi sud-estul ţării. Din păcate, tocmai în aceste zone, pădurile au fost împuţinate de-a lungul istoriei. Fără măsuri adecvate prin care să fie stopate procesele dereglatoare ale echilibrului ecologic, în aceste zone ale ţării, în viitor, poate să apară pericolul deşertificării. Experienţa arată că irigarea Bărăganului, a Dobrogei, ca şi a cîmpiei, în general, este imposibilă sau ineficientă, fără aportul pădurii. S-a demonstrat că **„irigaţia verde"** reprezintă soluţia optimă. Ea constă în realizarea de perdele forestiere de protecţie la cîmpie şi în gospodărirea raţională a pădurilor la munte. Cu cît vom avea mai multe păduri în Carpaţi cu atît va fi mai mare cantitatea de apă necesară economiei naţionale. În aceste zone, procentul de împădurire trebuie majorat la 60—70%. Din considerente ecologice, va fi necesar ca la cîmpie pădurea să ocupe 15—20% din suprafaţa teritoriului.

Poluarea industrială, internă şi mai ales cea continentală, afectează structurile fundamentale ale pădurii pe sute de mii de hectare. În aceste condiţii, rezistenţa ecosistemelor forestiere se reduce, ele cedînd mai uşor la atacurile insectelor, la boli, geruri şi, mai ales, la secete. În perioadele de secetă excesivă, poluarea aduce cele mai grave daune în fondul forestier. Dar înseşi secetele reprezintă o consecinţă a poluării industriale, ca şi a despăduririlor masive în zonele tropicale şi în alte regiuni ale Terrei. Drept urmare, în ţara noastră, ca şi în alte ţări, apar fenomene de uscare anormală la stejar, brad, molid, plop, salcîm ş.a. Uscarea unor păduri din ocoalele silvice Mediaş, Anina, Zlatna, Baia Mare ş.a. sînt exemple grăitoare.

Sub raport economic, pădurile scutesc economia naţională de importuri de lemn şi produse din lemn în valoare de 3—5 miliarde dolari anual!

Specificitatea pădurii româneşti şi a obiectivelor social-economice şi ecologice au generat o **silvicultură cu un pronunţat caracter naţional.** Împrumuturile conceptuale din alte ţări nu au dat satisfacţie în România. Eşecul culturii răşinoaselor la mici altitudini este un exemplu pilduitor. „Silvicultura clonală" şi biotehnologiile, dacă vor fi extinse peste măsură, mai ales în Carpaţi, vor avea acelaşi rezultat negativ, răsunător şi peste veacuri. Aplicarea de îngrăşăminte chimice în păduri este un alt exemplu de împrumut tehnologic din străinătate, neadecvat specificului silviculturii româneşti şi sortit eşecului ecologic şi economic. Directivele de partid atrag atenţia asupra efectelor nedorite ce se pot produce pe calea chimizării excesive a lumii vii. Din considerente ecologice, viitorul va avea nevoie mai mult de păduri naturale şi de tip natural, nechimizate, dar sănătoase, autoreglabile, dotate cu o mare putere antientropică, decît de păduri artificializate, respectiv de culturi forestiere cu arbori „domesticiţi", culturi care, în loc să protejeze ambianţa umană, ele însele au nevoie de protecţia foarte costisitoare a omului, solicitînd intervenţii antropice uneori poluante. Chimizarea silviculturii, prin pesticide şi îngrăşăminte, s-a dovedit inoportună pentru pădurile României. Din păcate, unii cercetători persistă şi astăzi în această direcţie anacronică. Soluţia pentru viitor este combaterea biologică a dăunătorilor pădurii, cea chimică fiind asemănătoare cu un „război chimic" dus împotriva vieţii. De asemenea, fertilizarea pădurii poate fi asigurată, tot pe cale biologică, de înseşi ecosistemele forestiere prin autoreglare. Silvicultorul poate realiza această soluţie cunoscînd şi aplicînd legile de funcţionare a pădurii ca sistem ecologic.

În contextul celor expuse, apare în lumină adevărul evidenţiat de marele nostru silvicultor Marin Drăcea, potrivit căruia **„nu-şi apără pădurea şi pămîntul decît poporul ce se simte solidar cu propriul său viitor şi care vrea să trăiască"**. Pentru ţara noastră, conceptele de **pădure** şi **viitor** sînt organic şi puternic corelate; în consecinţă, nu poate fi conceput un viitor ospitalier fără păduri suficiente şi sănătoase.

Iată de ce, în consens cu voinţa naţională, cu năzuinţele de un veac ale silvicultorilor progresişti, în acord cu cele mai recente recomandări ale ştiinţei silvice contemporane româneşti şi mondiale, a fost elaborată în ţara noastră o **nouă legislaţie forestieră,** menită să garanteze viitorul pădurii strămoşeşti, şi, prin ea, să asigure echilibrul ecologic în spaţiul nostru geografic. Actul

normativ adoptat recent, intitulat „Legea privind conservarea, protejarea şi dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor raţională economică şi menţinerea echilibrului ecologic", este cel mai semnificativ exemplu. Noua lege prevede creşterea fondului forestier prin împădurirea terenurilor degradate, inapte pentru agricultură, prin crearea de perdele forestiere de protecţie a cîmpurilor, căilor de comunicaţie şi a centrelor populate. Ea pune accentul tocmai pe promovarea speciilor forestiere autohtone, pe conservarea pădurilor naturale. Legea deschide largi perspective pentru reconstrucţia ecologică a multor zone ale ţării, cum este cazul Dobrogei, unde lucrările de împăduriri se desfăşoară deja pe un front larg. Pe această linie, silvicultorilor le revine nobila misiune de a împăduri milioane de hectare de pămînturi deteriorate prin activităţi neraţionale ale trecutului îndepărtat sau mai apropiat. Prin lege, în sudul şi sud-estul ţării, precum şi în alte zone cu echilibrul ecologic deteriorat, au fost sistate pe timp de zece ani tăierile principale. În restul pădurilor, tăierile rase şi cvasirase, care dezgolesc solul şi întrerup permanenţa pădurii, au fost interzise, iar volumul exploatărilor limitat la capacitatea de suport a ecosistemelor forestiere. Chimizarea silviculturii nu este promovată

Actualmente se depun mari eforturi pentru punerea în aplicare a acestor prevederi legale, de care depind în mare măsură viitorul pădurilor noastre, liniştea şi echilibrul ecologic în Carpaţii şi în cîmpiile României. Primele progrese au şi fost realizate în practică. De pildă, în anul 1988 faţă de anul 1985, tăierile rase au fost reduse de la 25—30 mii ha la numai 8 mii ha, iar volumul recoltelor de lemn a scăzut cu 5 milioane mc. Tratamentele silvice intensive se aplică cu succes pe mari suprafeţe, înlocuind tratamentele extensive antiecologice, care au provocat grave deteriorări ecologice în Carpaţii şi cîmpiile României. Aceste realizări reprezintă succese remarcabile nu numai ale silviculturii, dar şi ale ecologiei româneşti. Silvicultorii şi ecologii ţării sînt însă ferm hotărîţi ca, în spiritul legii şi al solidarităţii între generaţii, să continue înaintarea pe calea ce asigură trăinicia pădurii, dătătoare de viitor armonios în spaţiul carpato-danubiano-pontic. Normalizarea tăierilor, problemă grea, care de secole apasă asupra integrităţii şi sănătăţii pădurii româneşti, cade în răspunderea şi priceperea actualei generaţii de silvicultori. Legea ne obligă la acest act istoric. Dar, **pentru a apăra pădurea, însăşi legea pădurii trebuie străşnic apărată. Legea este scutul pădurii, iar pădurea este scutul ambianţei noastre.** Iată de ce legea trebuie aplicată cu fermitate, în folosul nostru şi al viitorimii.

Cercetarea din domeniul industriei lemnului va trebui să elaboreze noi tehnologii prin care valoarea producţiei să fie mărită în condiţiile reducerii volumului masei lemnoase recoltată din păduri.

Pe un plan mai larg, pădurile ţării noastre sînt şi o componentă a tezaurului forestier al Terrei. Aurul verde reprezintă o avuţie imensă a umanităţii, a fiecărei naţiuni în parte, a fiecărui cetăţean. Ele reprezintă exact ceea ce nu se poate, deocamdată, măsura în bani sau importa pe valută din străinătate. Funcţiile ecologice şi sociale ale pădurii planetare sînt inestimabile şi inegalabile sub raportul puterii ei de a proteja apa, aerul, solul şi clima, peisajul, sănătatea omului şi calitatea vieţii, însuşi viitorul omenirii. Dar calitatea vieţii cere continuitate. De aceea, permanenţa şi calitatea pădurii trebuie asigurate pentru posteritate, pentru ca dreptul la aer curat şi apă limpede, ca şi accesul la izvorul de sănătate al munţilor împăduriţi să fie garantate pentru fiecare nou-născut pe meleagurile patriei lui, fie că el se va naşte astăzi sau în oricare secol al mileniilor viitoare. ■

Alternativă de viitor în agricultură

Prof. dr. IOAN PUIA, dr. VIOREL SORAN

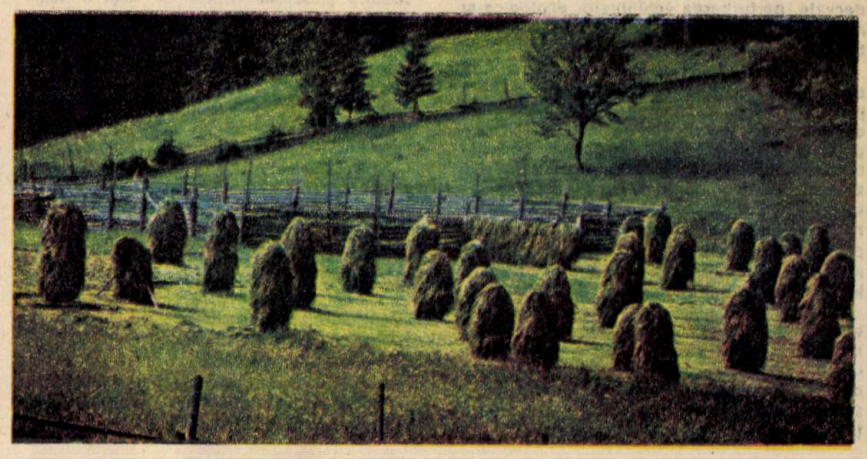
Începînd cu mezoliticul şi continuînd cu neoliticul şi epocile succesive de utilizare a metalelor (cupru, bronz, fier, aluminiu), apoi a maselor plastice, omul a lărgit constant ambianţa construită (a creat agroecosisteme şi a edificat aşezări rurale şi urbane) şi a influenţat-o într-un grad tot mai accentuat pe cea naturală. Astăzi nu se poate vorbi despre vreo parte dosită a Pămîntului în care efectele neaşteptate ale diverselor acţiuni umane să nu fie într-un fel sau altul resimţite.

Agricultura — care milenii de-a rîndul a reprezentat o indeletnicire umană profund ecologică (producţiile agricole se realizau şi se realizează într-un spaţiu ecologic obţinut prin dislocarea unor ecosisteme naturale şi sub influenţa directă a mai multor factori naturali) — s-a transformat în secolul al XX-lea, datorită mecanizării şi chimizării, adică prin crearea aşa-numitei agriculturi industriale, într-o activitate antiecologică a omului şi a societăţii. Caracterul antiecologic al agriculturii industriale se relevă prin efectele secundare produse de maşinile agricole grele (tasarea solului, distrugerea structurii sale, arăturile executate în pantă, perpendicular pe curbele de nivel, avînd ca rezultat eroziunea solului, poluarea directă cu carburanţi şi cu produsele arderii acestora în motoare, poluarea solului cu fier şi alte metale), de pesticide (acumularea de reziduuri toxice în produsele alimentare; uneori, cînd sînt supradozate, ele pot să distrugă cultura agricolă protejată) şi de îngrăşăminte chimice (mai ales cele cu azot, care, supradozate şi ajunse pînă în pînza de apă freatică, produc methemglobulinemie la copii, adulţi şi vîrstnici). La toate aceste neajunsuri ale agriculturii industriale mai trebuie să adăugăm că ea promovează, datorită cerinţelor mecanizării şi chimizării, aşa-numita „eroziune genetică" în populaţiile speciilor de plante cultivate şi de animale domestice. Agricultura industrială poate opera eficient, sub raport economic, numai cu soiuri şi rase standardizate. Or, standardizarea, după cum este bine cunoscut, constituie opusul diversităţii genetice. Aceasta din urmă este însă condiţia biologică a viabilităţii plantelor cultivate şi a animalelor domestice, iar prin realizarea diversităţii intraspecifice se asigură crearea diversităţii în agroecosisteme, de care depinde — în lanţul de cauze şi efecte succesive — însăşi stabilitatea agroecosistemelor.

Efectele agriculturii industriale se resimt astăzi pe cca 750 milioane de hectare din cele 1,5 miliarde de hectare cît cuprind, actualmente, terenurile arabile de pe Terra şi agroecosistemele ce le incorporează. La acestea se adaugă o suprafaţă de 3 miliarde de hectare acoperită de prato-ecosisteme (ecosisteme de pajişti) pe care influenţa activităţilor antropice poate fi mai mare sau mai mică în dependenţă de intensitatea gospodăririi lor pe baza unor demersuri ecologice sau antiecologice.

Cu siguranţă că în viitor astfel de suprafeţe agricole (arabile şi de pajişti) se vor extinde, posibil pînă la 5—6 miliarde de hectare, deci pînă aproape de jumătate din aria uscatului ce se consideră a fi de cca 13 miliarde de hectare. Dacă agricultura industrială va rămîne o agricultură antiecologică, aşa cum este astăzi în majoritatea ţărilor dezvoltate, există pericolul ca toate neajunsurile menţionate să se amplifice într-o proporţie exponenţială. Întrebarea care se pune este dacă ecosistemele naturale (producătoare de oxigen, apă limpede şi biomasă) — şi împreună cu ele omenirea viitorului — vor putea suporta micşorarea diversităţii genetice, deteriorarea structurii solului, corelativ cu scăderea fertilităţii lui, dar mai cu seamă „agresiunea chimică" generată de acele sisteme care ar trebui să ne ofere pîinea cea de toate zilele? Răspunsul neechivoc este unul singur — NU! Deci se cere agriculturii industriale să părăsească actualul ei curs şi să redevină ecologică. Altfel spus, în momentul de faţă, în scopul protejării omului, a ambianţei sale şi în mod deosebit tocmai a ecosistemelor agricole apare necesar ca agricultura să se re-ecologizeze, să se transforme într-o agricultură ecologică sau în una biologică. Termenii de agricultură ecologică şi de agricultură biologică sînt în principiu apropiaţi, dar nu echivalenţi. Primul exclude aproape în întregime procedeele agriculturii industriale sau convenţionale, reîntorcîndu-se la mijloacele celei tradiţionale. Cel de-al doilea elimină numai acele procedee ale agriculturii industriale care sînt, prin natura lor, antiecologice şi pot să determine o deteriorare a ambianţei.

Analiza obiectivă a diverselor tipuri de agroecosisteme şi de procedee, utilizate în scopul obţinerii unor recolte mari şi constante, conduce la constatarea că unele sisteme de agricultură industrială intensivă posedă, cu o mare probabilitate, reale perspective de perfecţionare şi de menţinere îndelungată în viitorul previzibil. Printre acestea se numără complexele zootehnice de creştere a suinelor (porcilor) şi a păsărilor, al căror viitor depinde, înainte de toate, de echilibrata



lor dimensionare, ce trebuie realizată pe fundamente ecologice și economice, respectiv bioeconomice. O dimensionare echilibrată a sistemelor agricole în discuție va evita consumul excedentar de energie, transporturile de furaje de la mari distanțe și producerea masivă de dejecții poluante. În ultimul caz se cere ca dimensiunile unităților productive să fie alese în așa fel încît dejecțiile să nu se transforme în reziduuri poluante, ci să devină surse importante de îngrășăminte organice.

În domeniul cultivării plantelor pe suprafețe acoperite, de tip seră și solarii, perspectivele dezvoltării în armonie cu protecția mediului înconjurător depind de modul în care, alături de energia convențională a combustibililor fosili, se vor utiliza, într-o proporție crescîndă, sursele neconvenționale de energie provenite din bioconversia energiei solare.

Oricum, experiențele acumulate în agricultura tradițională, ca și în cea intensiv industrializată rămîn un bun cîștigat, care, cu anumite corecturi, izvorîte dintr-o gospodărire ecologică, pot fi folosite cu succes pentru promovarea agriculturii viitorului. Conform tendințelor manifestate în prezent pe plan mondial, aceasta se profilează a fi, în esență, ecologică, intensivă și integrată, bazată pe o diversitate mult mai mare decît prezenta agricultură industrializată.

Printre obiectivele sale ar trebui să se includă, în primul rînd, dezvoltarea unor ecosisteme agricole prin care să se asigure o cît mai intensă regenerare a resurselor necesare producției agricole, iar recurgerea la importarea lor să se permită numai în cazuri bine întemeiate. În al doilea rînd, o agricultură ecologică trebuie să urmărească respectarea, înainte de toate, a legilor ecologice care se manifestă atît în ecosistemele naturale, cît și în cele construite de om, dacă sînt bine gospodărite pe baze ecologice, agricultura fiind, în cea mai mare parte a sa, o ecologie aplicată. În fine, agricultura ecologică poate să contribuie decisiv la protecția mediului înconjurător și a vieții, edificînd agroecosisteme complexe, bazate pe o diversitate genetică, structurală și funcțională crescută, ce urmăresc în prima fază automenținerea, iar ulterior continua îmbunătățire a fertilității solului.

Din punctul de vedere al agriculturii ecologice, solul, planta, animalul și omul reprezintă, pe un înalt nivel de integrare, un sistem unic, ale cărui sănătate și bunăstare sînt strîns legate de protecția mediului înconjurător, existentă în agricultură și realizabilă tocmai printr-o agricultură ecologică. „Elementele" acestui sistem unitar (agroecosistemul pus în serviciul agriculturii ecologice și al protecției mediului înconjurător) se leagă între ele prin ciclul sau circuitul alimentar comun pe care-l regăsim în realizarea completă a lanțurilor trofice din orice ecosistem agricol. Prosperitatea întregului ciclu se poate diminua printr-un dezechilibru introdus în sistem, datorită unor practici gospodărești neadecvate, perturbarea echilibrelor ecologice și neprotejarea ambianței ocupînd un loc central.

Una din cerințele de bază ale agriculturii ecologice și cu repercusiuni benefice asupra protecției mediului înconjurător o constituie coexistența — ori de cîte ori este posibil — a plantelor și animalelor în același agroecosistem. Prin îndeplinirea acestui deziderat, de la sine înțeles în agricultura tradițională, în viitoarele agroecosisteme se vor putea realiza recircularea substanțelor cu rol hotărîtor în producția agricolă și o protecție eficientă a mediului înconjurător prin epurarea deșeurilor și micșorarea pericolului poluării.

Pe baza celor abia schițate aici, agricultura ecologică integrată a viitorului își va putea îndeplini vocația sa de bază de îndeletnicire umană preponderent antientropică, asigurînd omenirea cu hrană, o serie de materii prime și energie obținută prin procedee neconvenționale. ■

Reconstrucție ecologică

Dr. CONSTANTIN BÎNDIU

Produs al timpurilor moderne, noul concept s-a impus în lumea contemporană ca o reacție la puternicul impact la care este supusă biosfera, ca o modalitate de luptă împotriva degradării mediului înconjurător și diminuării vieții pe plan regional și global. Promovînd o ecologie activă, paralelă și nu opusă acțiunilor conservative, se urmărește refacerea cadrului natural anterior, cu formele sale specifice de viață și starea de echilibru cea mai apropiată de optimul de stabilitate posibil în noile condiții. Cu alte cuvinte, **prin reconstrucție ecologică înțelegem reînființarea, construirea din nou sau repararea, în sensul și cu mijloacele folosite de natură, a unor ecosisteme sau părți de ecosisteme distruse, sau a unor ecosisteme degradate în forma pe care au avut-o mai înainte, sau una analoagă cu aceasta, astfel ca legile echilibrului dinamic să fie respectate.**

Aceasta presupune remontarea vieții în toate compartimentele ei, începînd cu baza, respectiv cu biotopul (sol, ambianță climatică, regimuri ecologice) și trecînd prin toate nivelurile de organizare pînă în vîrful piramidei trofice (producătorii de diferite ordine, consumatorii, descompunătorii). Procesul este complex și are un caracter larg; el se poate realiza atît în mediul ecologic degradat, cît și în medii normale. De exemplu, refacerea unei păduri pe cale naturală sau artificială (plantații), în urma eliminării generației de arbori bătrîni pentru obținerea recoltei de lemn, reprezintă o veritabilă reconstrucție ecologică. Tot așa, lucrările de îngrijire a pădurilor pot fi considerate o permanentă ajustare ecologică la specificul fazelor de dezvoltare a biocenozelor componente. Cu toate acestea, potrivit accepției generale a termenului, prin construcție ecologică înțelegem numai **acțiunile de corectare, refacere și readucere în stare normală de funcționalitate a unor sisteme naturale, degradate antropic sau distruse de om în alte scopuri decît cele impuse de corecta integrare în ciclurile biogeochimice.**

Desigur, nu putem avea pretenția și ar fi absurd să credem că noi, oamenii, deținem capacitatea de a crea organisme la fel de perfecte ca ale naturii, care ea însăși, dispunînd de un timp nelimitat, experimentează continuu, aducînd noi și noi îmbunătățiri. O dată distrus, un ecosistem nu mai poate fi refăcut și adus la absolut toți parametrii săi funcționali. Totuși omul este dator să încerce să se apropie cît mai mult de un ideal, în cazul de față de un ecosistem cît mai stabil posibil, așa cum a reușit să facă natura. În acest sens, reconstrucția de care vorbim reprezintă mai degrabă o refacere, o „construcție" în pas și în consens cu natura, pe care pînă la un anumit punct o imităm.

Sub altă formă și cu înțeles mai restrîns, reconstrucția ecologică a fost cunoscută și în trecut, fiind practicată în mod curent în multe domenii de activitate cu conținut biologic, printre care silvicultura, agricultura, îmbunătățirile funciare, corecția torenților, ameliorarea terenurilor degradate, combaterea deșertificării etc. Născute din necesitatea de a corecta sau ameliora efectele nefaste ale unei proaste gospodăriri a solului, aceste activități au urmărit, în principal, refacerea potențialului productiv al unor biotopuri și repunerea lor în circuitul economic, fără a avea în vedere scopul mai înalt de a restitui peisajului denaturat integritatea sa multifuncțională. Nu este exagerată afirmația că opera de ameliorare a naturii — sau de reconstrucție a creațiilor sale în sens larg — este tot atît de veche pe cît de vechi sînt degradările, stricăciunile de mari proporții produse de om în mediul său natural de viață.

Esențială pentru buna reușită a reconstrucției ecologice este îndeplinirea următoarelor condiții:

- factorul (cauza) care a provocat distrugerea

ecosistemului să înceteze sau, cel puțin, să-și diminueze forța ● deteriorarea produsă să nu depășească punctul critic de ireversibilitate, făcînd imposibilă întoarcerea ● să existe un set de cunoștințe și mijloace tehnice suficient de dezvoltate în raport cu scopul propus. De exemplu, nu vom putea reface natura ultragiată într-o zonă în care poluarea chimică rămîne în continuare deosebit de intensă, după cum este iluzoriu să încercăm reconstruirea covorului vegetal într-o zonă puternic aridizată, deșertică, în care solul fertil a dispărut total. Spre deosebire de natură, care dispune de mult timp pentru a-și vindeca rănile, omul trebuie să-și programeze acțiunile potrivit cu durata limitată a vieții sale.

În funcție de natura factorului perturbant și de gradul de deteriorare a mediului, respectiv de îndepărtarea de starea de echilibru normal, strategiile folosite diferă. Ele au însă comune două trăsături de bază: ● se tinde totdeauna spre restabilirea circuitelor între materia vie și materia nevie, prin punerea în circulație a substanțelor și energiei dintre cele două părți ale ecosistemului (ciclurile ecologice) ● accentul principal se pune pe refacerea vegetației forestiere (pădure sau, cel puțin, grupe de arbori), ca factor principal și indispensabil pentru revenirea la starea de echilibru anterioară (homeostazia ambientală).

Un exemplu edificator pentru țara noastră — zonă cu climă temperată — îl reprezintă refacerea terenurilor degradate. Aici dezastrul se produce din cauza distrugerii pădurilor sau a altor forme de covor vegetal, care au rolul de a proteja solul împotriva erodării de către apele din precipitații, în scurgerea lor liberă la suprafața versanților. Se știe că pădurea, mai ales, prin pătura sa de frunze moarte (litiera) și sistemul de rădăcini, opune o puternică rezistență acestui gen de scurgeri, contribuind în mod eficient la reducerea debitelor torențiale, maxime. Cu cît gradul de împădurire a unui bazin hidrografic este mai mare cu atît debitele specifice maxime sînt mai reduse (R. Gașpar și colaboratorii, citați de Valeriu Dinu, 1979): împădurire 25%, scurgere 2,90 $m^3/s/km^2$; împădurire 26—50%, scurgere 1,97 $m^3/s/km^2$; împădurire 51—75%, scurgere 1,63 $m^3/s/km^2$; împădurire 76—100%, scurgere 1,46 $m^3/s/km^2$.

Adaptînd strategia ecologică la obiect, pentru înlăturarea cauzei, se impune reîmpădurirea masivă (totală) a versanților erodați, dar aceasta nu se poate face oricum, ci în etape. Pentru început, dată fiind lipsa de sol, se vor introduce specii rustice, puțin pretențioase la factorul edafic, de mici dimensiuni (arbuști), avînd rolul de a fixa prin rădăcini particulele organo-minerale în curs de spălare și de a acumula la suprafață substanțele humice. Experiența din Vrancea a arătat că foarte potrivit din acest punct de vedere este arbustul cătina albă (Hippophaë rhamnoides). O dată pregătit terenul, după cîteva decenii, se poate trece la o etapă superioară, de introducere a arborilor, specii mai pretențioase față de factorii ecologici.

O altă strategie bazată pe arbori este cea a reîmpăduririi (împăduririi) parțiale. Ea constă în crearea de benzi sau cordoane împădurite în jurul centrelor urbane amenințate de poluare, de-a lungul șoselelor intens circulate, pe malul riurilor cu ape torențiale, ca bordură în jurul lacurilor, pe litoral, de-a curmezișul terenurilor agricole din zonele cu deficit de precipitații (perdele forestiere), împotriva avalanșelor și a climatului aspru subalpin care pun în pericol vegetația și așezările umane din zona montană, pentru stăvilirea avansului dunelor de nisip sau a deșertului din zonele aride etc. În toate cazurile menționate se urmărește crearea unor centuri verzi, ca barieră împotriva unor fenomene climatice, geologice, edafice sau tehnologice negative, care dăunează omului, vegetației, faunei și mediului înconjurător. Aceste bariere nu reprezintă în toate cazurile o reconstrucție ecologică propriu-zisă, ci construcții noi cu mijloacele naturii, în scopul ameliorării sau îmblînzirii unui mediu de viață devenit impropriu.

Exemple în acest sens sînt multe, dar ne vom limita la două. În zona subalpină, unde centura protectivă de jnepeni a fost distrusă, pădurea de molid de limită se usucă în masă. Refacerea ei, în lipsa unei benzi de pin cembra, amplasată pe curba de nivel către golul alpin, este foarte greu de realizat, chiar imposibilă. În Sahara, problema cea mai acută și la ordinea zilei o reprezintă oprirea înaintării deșertului, în principal spre sud (avans de cca 8 200 km^2/an, după H. Lamprey, citat de Valeriu Dinu, 1979). La Conferința de la Nairobi, din 1977, asupra deșertificării, reeditîndu-se idei mai vechi pe această temă (prof. E Stebbing, 1935, Comitetul de luptă împotriva secetei din Sahel, 1973), s-a propus crearea unei „bariere verzi a Sahelului", formată din arbori bine adaptați climatic, avînd dimensiuni impresionante: 6 000 km lungime, de la Atlantic la Marea Roșie, și 25 km lățime. Din motive economice și, totodată, tehnice, acest proiect nu a fost acceptat în forma lui inițială, cea mai importantă obiecție fiind aceea că nu se poate stăvili prin metode simple un fenomen difuz, care se manifestă variabil în spațiu, prin „pete" de deșertificare.

Strategia **amenajării teritoriale complexe** (globale) urmărește diminuarea tuturor cauzelor care au dus la declanșarea răului (economice, sociale, tehnologice, demografice etc.), aplicînd o metodologie mai laxă de ameliorare, variabilă în timp și spațiu, în care pădurea nu mai reprezintă coloana vertebrală a reconstrucției, dar rămîne în continuare regizorul principal al noului peisaj. Pentru a rămîne la exemplul anterior, vom arăta că prin proiectul inginerului francez Guy R. Ferlin se trece de la tactica de apărare statică, rigidă, a centurii verzi la o strategie suplă, globală, bazată pe întărirea facultăților de apărare ale unui organism viu. În acest scop, întregul teritoriu sahelian a fost amenajat în unități funcționale, cu caracter pastoral, agropastoral, agrar și forestier, în așa fel încît să fie satisfăcute atît cerințele socio-economice (din care se naște răul), cît și cele ecologice (care îl pot stinge). Chiar și prin această metodă restabilirea echilibrului ecologic este anevoioasă și costisitoare, nu numai la marginea Saharei — regiune care, pe vremuri, beneficia de un climat mai blînd, propice pădurilor și lanurilor de grîu —, ci în orice parte a Terrei în care îndepărtarea de starea ecologică optimală este prea mare.

O stategie perfecționată, cu bune rezultate în contemporaneitate, se consideră a fi cea combinată: de conservare și protejare a unor suprafețe, biotopuri, ecosisteme sau specii importante și rare, păstrătoare ale unor valori biologice inestimabile (rezervațiile naturale) și de corectare a erorilor și urmărilor impacturilor exercitate de om asupra biosferei, prin reconstrucție ecologică dirijată. Metoda are caracter global și nu se limitează numai la apărare, ci caută să influențeze toate sectoarele de activitate umană (politică, economică, industrială, culturală), insuflîndu-le o conduită și o conștiință ecologică adecvate, în toate împrejurările și activitățile, cu urmări negative pentru integritatea mediului ambiant. Se tinde, cu alte cuvinte, spre promovarea unei stări de spirit ecologice, garanția cea mai sigură că numai astfel omul — înțelegînd și regîndind rosturile sale în natură, ca partener și nu ca stăpîn absolut al celorlalte viețuitoare într-o lume limitată ca spațiu și resurse — va reuși să depășească actuala criză ecologică, ale cărei urmări nefaste încă nu pot fi prevăzute. Reconstrucția ecologică, fără o politică generală de militanță ecologică, la nivel global, nu reprezintă o soluție de viitor, universală, ci doar un panaceu, un mod de cîrpeală, de oblojire a unor răni care vor continua să sîngereze atît timp cît omul nu va ajunge în perfect acord cu natura din care el însuși face parte. ■

Educație, conștiință, etică ecologică

Dr. MARIOARA GODEANU

Degradarea echilibrului ecologic, cu instalarea unor procese negative, unele ireversibile, apărută ca urmare a dezvoltării impetuoase a societății și a utilizării unor soluții distructive și *nu ca o consecință inevitabilă a progresului umanității*, reprezintă un proces „insidios", determinat de necunoașterea și de gospodărirea defectuoasă a resurselor naturale. Iată de ce protecția mediului ambiant constituie un obiectiv primordial pentru asigurarea viitorului omenirii. Ea se fundamentează pe geneza și dezvoltarea conștiinței ecologice, pe educația ecologică, pe abordarea unei atitudini etice a omului față de natură. „Omul și natura nu constituie două regnuri separate, ci o existență unică" (A. Dumitriu, 1987), „Omul nu este și nu va fi niciodată un stăpîn al naturii, ci un partener înțelept" (V. Soran, 1985). Așadar, ei trebuie să cunoască legitățile interrelațiilor om-natură, principiile ecologice implicate în evoluție. Dar aceasta se realizează prin informație și educație, iar la baza educației se află conștiința ecologică, ce va determina mutații necesare a fi înfăptuite în epoca noastră.

„Prin conștiință ecologică trebuie să înțelegem forma individuală și socială de manifestare a responsabilității speciei umane față de destinele vieții sale și a ambianței pe Terra sau Univers" (V. Soran, 1988). Pentru generațiile tinere, formarea conștiinței ecologice reprezintă o problemă de educație, ea fiind chemată să reorienteze acțiunile umane în biosferă și ambianță, în conformitate cu legile ecologice, dar și să genereze atitudini etice izvorîte din unele acțiuni pragmatice și axiologice. Atitudinea etică a omului față de natură s-a născut din motive de ordin moral și rezidă în înțelegerea legilor naturii, a dependenței față de ele și a cunoașterii limitelor lui. Omul secolului XX încă nu știe cu precizie adevăratul preț al bunurilor create de propria sa inteligență. Am primit de la natură cu multă gratitudine, dar și cu trudă, gestionarea resurselor. Din păcate, în ultimele decenii acestea nu au fost chibzuite corect. Am făcut deci împrumuturi din viitor, fără asentimentul generațiilor care vor veni după noi.

Necunoașterea legilor evoluției, a legilor naturii, stăpînirea unor uriașe forme de distrugere în masă, goana după profit ar putea duce chiar la periclitarea existenței noastre pe Terra și, bineînțeles, a verigilor ce ne susțin. Omul de astăzi își pune în mod legitim întrebări cu privire la sensul uman, la rolul său atît în evoluția științei în general, cît și a unor domenii anumite ale cercetării, cu implicații nebănuite în dezvoltarea viitoare, rol ce implică însă responsabilitatea, cunoașterea și respectarea normelor etice.

În momentul de față nu putem afirma că omenirea — prin lipsa de atenție pe care a manifestat-o asupra protecției mediului — a trecut acea limită de unde nu se mai poate întoarce. Speranța în rațiune și optimismul uman nu vor permite imprudențe care să ducă la distrugere. Retroacțiunile apărute în mediul natural și construit trebuie să ne demonstreze și trebuie să ne facă să înțelegem că supraviețuirea urmașilor noștri nu depinde de forța noastră de a schimba natura, ci de capacitatea de a ne educa pe noi înșine, de etica față de sistemele naturii și de dorința noastră de a transmite celor din mileniul III că am iubit și respectat strălucirea soarelui, cerul albastru, munții și pădurile, apele și păsările cîntătoare, florile și, cel mai important, că ne-am gîndit la urmași, lăsîndu-le o gestiune fără ipotecă. ■

Grupaj realizat de VOICHIȚA DOMĂNEANȚU cu sprijinul Comisiei de Ecologie a Asociației Oamenilor de Știință

Gospodăria, mic complex tehnic (III)

Ing. ION BEZUZ-CITIREAG

Conversia energiei vîntului. Turbina eoliană, pentru o funcționare corespunzătoare, necesită un spațiu liber expus, aflat, de regulă, la distanță mare față de punctul de utilizare. Apare astfel necesitatea transportului energiei la distanță. Sub formă mecanică, aceasta este dificil de transportat, necesitînd multe elemente în mișcare, cu precizare mare de execuție. Avînd în vedere condițiile grele de lucru, fiabilitatea este în acest caz scăzută. În cazul concret al pompării apei cu ajutorul energiei vîntului, condițiile de lucru sînt și mai dificile, deoarece elementele în mișcare trebuie să lucreze în fîntînă (mediu corosiv, accesibilitate greoaie pentru intervenții), la care se adaugă stînjenirea folosirii normale a fîntînii (cu găleata).

Apare deci necesară o conversie a energiei eoliene, cea mai accesibilă fiind varianta energiei pneumatice, urmată de energia electrică. Deși la prima vedere pare greoaie, varianta pneumatică are următoarele avantaje: conversia se face simplu, folosind o pompă acționată printr-un mecanism bielă-manivelă, montat chiar pe axul turbinei, eliminîndu-se astfel la maximum elementele în mișcare; spre deosebire de sistemele mecanice, nu necesită un moment mare la pornire (aerul fiind compresibil); se transportă ușor la distanță prin furtun sau țeavă; există experiență pe plan local în folosirea aerului comprimat (orice gospodărie dispune de o pompă de bicicletă sau de mașină); putem utiliza direct presiunea aerului pentru a învinge presiunea hidrostatică necesară pentru urcarea apei în rezervor, folosind principiul sifonului.

Bazîndu-ne pe scheletul instalației de apă prezentată în numărul anterior al revistei, vom atașa elemente care să permită o funcționare pneumatică fără să afecteze funcționarea normală cu electropompă a instalației și nici folosirea găleții la fîntînă. Primul element este un rezervor submers, realizat din tablă galvanizată sau material plastic (butoi de 60 l), la care se adaugă un sorb. Se poate utiliza un sorb de 3/4 țoli, similar celui livrat o dată cu electropompa, care se găsește în comerț. Se folosesc ca rezervoare chiar și gălețile din comerț pentru puțurile înguste, ce au pe fund o supapă care poate înlocui sorbul. La acestea se mai adaugă un capac din tablă galvanizată avînd pe el ștuțul pentru furtun și locul de trecere al țevii instalației. Menționăm că rezervorul va funcționa în imersie, montat la capătul țevii de coborîre în fîntînă, o instalație deci mult sub nivelul apei, ferită de îngheț sau de lovirea accidentală dacă vom scoate apa cu găleata din fîntînă. În principiu, aerul pompat în rezervor va determina apa să urce pe țeava instalației, învingînd rezistența sorbului și presiunea hidrostatică.

Putem realiza și o automatizare a funcționării instalației de alimentare cu apă cu acționare pneumatică (eoliano-pneumatică), observînd că elementele care trebuie supravegheate sînt: a) rezervorul submers pentru a detecta cînd s-a umplut cu aer; b) rezervorul de apă pentru a detecta umplerea acestuia. În ambele cazuri trebuie întreruptă alimentarea cu aer comprimat a rezervorului submers.

În cazul a) întreruperea este necesară doar pentru un timp relativ scurt pentru a permite realimentarea rezervorului submers cu apă. În cazul b), durata întreruperii este aleatorie, fiind determinată direct de utilizator.

Pentru a realiza întreruperea alimentării cu aer, pe traseul pompă-rezervor submers vom introduce o ramificație, aplicînd un „T" de 3/8 țoli din comerț, la care pentru cuplarea furtunului vom utiliza ștuțuri. La capătul ramificației vom folosi drept supapă montajul din figura 2, care are la bază un ventil cu plutitor existent în comerț (folosit la rezervoarele de W.C.). Ventilul este montat pe rezervorul suplimentar al instalației de apă (nu cel pe care s-a montat sesizorul de nivel). Menționăm, de asemenea, că ventilul trebuie montat invers decît normal, îndoind tija plutitorului conform figurii. Astfel, la o ridicare a plutitorului, ventilul se va deschide în loc să se închidă, ca în cazul funcționării normale.

Deci pentru cazul b) de funcționare problema este rezolvată, ventilul întrerupînd alimentarea cu aer comprimat a rezervorului submers, cînd rezervorul de apă s-a umplut, sub acțiunea plutitorului care se ridică. Pentru cazul a) vom remarca mai întîi că dacă nivelul apei din rezervorul submers va ajunge la nivelul h_0 (fig. 1), aerul va pătrunde prin sorbul S_1 al instalației de apă, va ajunge în rezervorul de apă și se va strînge în clopotul ventilului, determinînd ridicarea pîrghiei și eliberarea ventilului, ce va depresuriza rezervorul submers. În lipsa presiunii, apa va pătrunde prin sorbul S_2 și va umple din nou rezervorul submers. Pentru a determina revenirea în poziția inferioară a clopotului vom realiza, în partea superioară a clopotului, un orificiu de dimensiuni mici ($\varnothing_1$), care va lăsa aerul din clopot să iasă progresiv.

Condiții de funcționare. 1. Timpul de coborîre a clopotului trebuie să fie mai mare decît timpul de umplere a rezervorului submers, dar condiția nu este restrictivă (ciclul de funcționare se poate relua chiar dacă rezervorul submers nu s-a umplut complet). 2. Volumul clopotului trebuie să fie suficient de mare astfel încît forța arhimedică să depășească greutatea ansamblului mobil (plutitor, clopot și pîrghii). Se poate adapta o pîlnie de plastic din comerț pentru confecționarea clopotului, aceasta avînd avantajul că este ușoară și nu corodează. Orientativ, volumul de apă dislocat de con trebuie să fie egal cu volumul dislocuit de sfera plutitorului. 3. Luînd ca bază de calcul înălțimea A a clopotului (fig. 2), volumul rezervorului submers trebuie să fie mai mare decît volumul rezervorului de apă calculat pentru cota „A", pentru a asigura plutirea clopotului la amorsarea instalației.

Pentru producerea aerului comprimat vom folosi o pompă de bicicletă (STAS 5254-83), existentă în comerț, acționată de brațul montat pe axul turbinei. În figura 3 vă prezentăm o variantă de execuție a subansamblului. În cazul folosirii brațului pedalier (STAS 6776-81) de la bicicletă, acesta se va scurta corespunzător, astfel ca lungimea L să îndeplinească condiția $2L < C$, unde C este cursa pompei. În funcție de momentul obținut la axul turbinei, se pot monta două pompe în paralel (etajate). Ștuțul de legare a furtunului la pompă se va face conform figurii 3, care include și o supapă de sens de tipul celor folosite la camera de bicicletă sau automobil. Am menționat că se pot cupla două pompe la instalație (folosind „T"-uri, conform fig. 2), dar se pot cupla și două turbine diferite, lucru care reprezintă un avantaj substanțial. Se eșalonează astfel în timp investiția materială, cuplîndu-se pe parcurs mai multe turbine, în funcție de necesități sau de posibilitățile materiale. ■

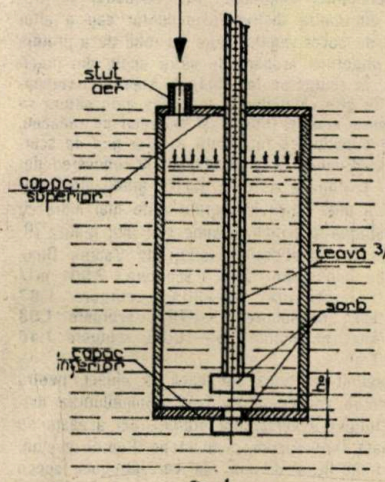


Fig. 1

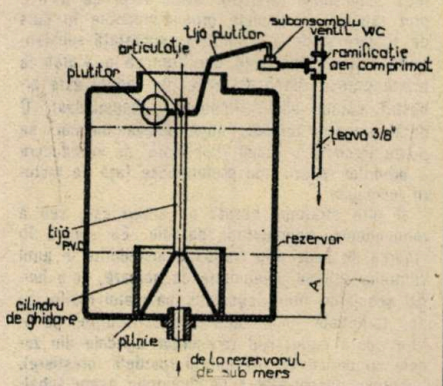


Fig. 2

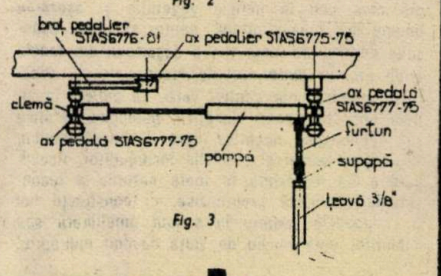


Fig. 3

Dialog despre ANATOMIA SUFLETULUI

Viața psihică a omului reprezintă un sistem extraordinar de complex realizat de către scoarța cerebrală, aceasta din urmă apărînd ca un organ specializat al comunicării informaționale de tip psihic.

Folosirea cuvîntului ca factor terapeutic și dozarea emoțiilor constituie o importantă autoterapie. Emoția puternică pune în mișcare posibilități ascunse, nebănuite ale organismului. Bucuria îl ajută pe om să depășească greutățile, enervarea îi înzecește forțele, în schimb tristețea, teama distrug sau reduc energia vitală.

De încărcătura emoțională depinde adesea capacitatea noastră de muncă și sănătate. Stăpînindu-ne sentimentele, atingem mai repede țelul propus. O gîndire pozitivă, optimistă poate direcționa forțele organismului în apărarea sănătății sau în refacerea capacității de muncă. Din păcate, mulți oameni evită sau neglijează mijloacele fiziologice naturale pentru înlăturarea emoțiilor negative și recurg la remedii îndoielnice, cum ar fi un pahar de alcool, o țigară și, adesea, o tabletă de tranchilizante.

În medicina psihosomatică, în psihiatrie, dar și în medicina generală, emotivitatea unui pacient, intensitatea stărilor sale emoționale după un stimul au un rol deosebit de însemnat. Valorile tensiunii arteriale, ritmul cardiac și respirator, ba chiar constante biologice cum sînt: glicemia, timpul de cicatrizare a rănilor etc. depind de emotivitate, așa cum tot de ea depinde adesea și succesul unei intervenții chirurgicale. Influența fenomenelor psihice asupra evoluției și apariției maladiilor este o problemă studiată astăzi cu aceeași seriozitate ca și influența proceselor chimice, fizice ori bacteriene asupra organismului uman.

Rolul însemnat al traumelor psihice în apariția multor boli a fost observat din cele mai vechi timpuri, la cele mai multe popoare păstrîndu-se, ca de altfel și la noi, expresii tipice: „s-a îmbolnăvit de inimă rea", „a dat în gălbinare de supărare", „mi s-a pus un of la inimă de mîhnire", „mi s-a urcat sîngele la cap de necaz" și altele. Marele filozof Pitagora credea că toate bolile se explică prin lipsa de armonie din om, iar elevul său Empedocle din Agrigente afirma și el că bolile sînt produse de apariția unei forțe psihice în om, forță pe care o numea „ura, discordia". Ea avea rolul de a separa elementele constitutive ale corpului, iar sănătatea era datorată tocmai coeziunii elementelor constituente ale organismului uman prin energia psihică numită tot de el „dragoste, iubire". Forțele psihice puteau fi declanșate chiar de către individ atît prin faptele sale bune, morale sau rele, cît și prin sentimentele sale bune sau rele.

Platon descrie procedeele psihoterapeutice aplicate de medicii geto-dacilor pentru vindecarea sufletului prin „vorbe frumoase care fac să nască în suflete înțelepciunea". Se vede, așadar, că medicii geto-dacilor au intuit originea psihosomatică a tuturor bolilor organice și aplicau psihoterapia, adică descîntecele.

Astăzi este dovedit cu rigurozitate științifică faptul că toate funcțiile organelor noastre sînt reglate, corectate, modulate,

Dr. MIOARA MINCU

deci supuse controlului activității cerebrale superioare. Nu există funcții izolate în organismul uman, toate sînt în corelație unele cu altele și această corelație se face prin intermediul scoarței cerebrale. De aici rezultă că toate funcțiile organismului pot fi influențate de activitatea scoarței cerebrale și invers. La animal există doar un singur sistem de semnalizare pentru reprezentarea simplistă a mediului extern. La om a apărut în plus al doilea sistem de semnalizare, pus în funcțiune de „semnalul semnalelor" care este cuvîntul.

Traumele afective realizate frecvent cu ajutorul cuvîntului pot dezechilibra activitatea nervoasă superioară, generînd nevroze, însoțite de multiple tulburări viscerale: hipertensiune arterială, boală ulceroasă, crize de inimă etc.

Reluîndu-se arcul reflex, cuvîntul, care anterior a fost folosit ca o armă distructivă, determinînd stări și sentimente negative, poate fi utilizat ca factor terapeutic, reparator. Și astfel nu numai medicina, care dă cuvîntului putere de medicament, folosindu-l în psihoterapie, dar și noi, oamenii, în mod firesc simțim nevoia să adresăm cuvinte calde de mîngîiere, cuvinte de încurajare, de compasiune și consolare, cuvinte tandre sau pline de omenie, de iubire sinceră unui confrate aflat în suferință, unui bolnav sau unui deznădăjduit. Prin cuvîntul calm și odihnitor aducem pace într-un organism răvășit de boală, de spaimă, de neîncredere sau însingurare.

Realizăm de cele mai multe ori miracolul tămăduirii sau un suprem gest profilactic pînă la intervenția calificată a medicului, folosind doar cîteva cuvinte simple, dar calde, de omenie și încurajare.

Revenind la importanța din ce în ce mai mare pe care o are astăzi în lume mînuirea tehnică a cuvîntului în știința vindecării, mă voi referi doar la cîteva din metodele de tratament psihologic și care nu se aplică numai în tulburările de natură psihogenă la subiecții psihotici sau nevrotici, ci și la cei cu dificultăți de adaptare: copii, adolescenți sau adulți.

Iată pentru ce, în dialogul ce-l vom deschide în legătură cu tratatul despre „anatomia sufletului", vom aborda patru mari capitole, conținînd și terapiile neconvenționale adecvate. Aceste capitole se vor referi la „diversitatea umană și performanțele psihosomatice", „inserția socială și relațiile interpersonale ca factori de sanogeneză", "arta iubirii și starea de rău a necunoașterii" și un ultim capitol, cu care vă propunem să începem în numărul următor serialul, „valoarea terapeutică a zîmbetului". ■

HIPERTENSIUNEA ARTERIALĂ

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

Cuplul inimă-vase, care alcătuieşte aparatul cardiovascular sau aparatul circulator, reprezintă un sistem indisolubil, deoarece posedă o veritabilă unitate anatomică şi fiziologică. Din punct de vedere anatomic, el este un ansamblu complex de „conducte" (artere, vene, capilare), reunite de o pompă centrală — inima. Funcţia lor comună constă în vehicularea sîngelui prin tot organismul, cu ajutorul contracţiilor regulate ale pompei cardiace. Cît priveşte patologia sistemului, aceasta este, de asemenea, comună, ca urmare a repercusiunii maladiilor inimii asupra vaselor şi invers, căci aparatul cardiovascular constituie, din nefericire, subiectul a numeroase boli de origini foarte diferite. Unele sînt adevărate maladii generale, ca hipertensiunea arterială şi maladia trombo-embolică. Altele sînt legate de pompa cardiacă, care poate fi atinsă la toate nivelurile; întîlnim apoi maladii ale arterelor, venelor sau vaselor limfatice.

Hipertensiunea arterială (HTA) se poate defini ca o stare patologică ce se caracterizează printr-o creştere permanentă a valorilor maxime şi minime ale presiunii arteriale (PA) peste nivelurile medii obişnuite, ţinînd seama şi de vîrsta subiectului. Se rezervă de obicei denumirea de maladie hipertensivă cazurilor în care HTA se complică şi cu leziuni viscerale şi, mai ales, cardiovasculare. Se consideră că ne aflăm în faţa unei HTA dacă valoarea maximă (sistolică) depăşeşte 16 cm Hg, iar cea minimă (diastolică) 9 cm Hg la un subiect care stă culcat timp de cel puţin 10 minute. Această hipertensiune este labilă dacă nu se regăseşte la două examene succesive şi permanentă dacă se înregistrează de trei ori la rînd. De notat că Organizaţia Mondială a Sănătăţii (OMS) a stabilit următoarele valori limită ale presiunii arteriale. Se consideră o presiune normală cea care merge pînă la 14/9 cm, iar ca hipertensiune arterială valorile egale sau superioare cifrei de 16/9,5. Între aceste limite există o stare de aşa-numită hipertensiune „limită".

Cauza hipertensiunii arteriale rămîne încă neelucidată, dar este ştiut că mărirea rezistenţei arteriale periferice joacă un rol esenţial în apariţia ei. Unii autori consideră că hipersecreţia unor hormoni renali sau corticosuprarenali (renina şi aldosteronul) ar fi, cu siguranţă, responsabilă de provocarea HTA, totuşi mai sînt şi alte cauze care urmează a fi depistate. Nu se exclude nici influenţa ereditară. Cercetări mai recente au atras atenţia asupra rolului pe care prostaciclina îl joacă în reglarea presiunii arteriale. Prostaciclina este o prostaglandină (PGI_2), derivată din acidul arahidonic şi a fost descoperită în 1976 de o echipă de cercetători condusă de J. Vane. Ea reprezintă un factor endogen antihipertensiv şi acţionează direct asupra fibrelor musculare lise ale pereţilor arteriali, relaxîndu-le, ceea ce permite o diminuare a rezistenţei periferice şi o ameliorare a debitului sangvin, mai ales la nivelul inimii şi al rinichilor. Ceva mai mult, prostaciclina ridică tonusul vasoconstrictor renal, avînd astfel un efect natriuretic care ajută la amplificarea acţiunii sale antihipertensive.

La început, semnele revelatoare de HTA nu sînt deloc neliniştitoare, în afara unor cazuri de crize acute. Trebuie deci să ştim că durerile de cap, ameţelile, „ţiuitul" urechilor, unele mici tulburări de vedere, crampele, o răsuflare anormală sau sîngerări repetate pe nas nu trebuie trecute cu vederea, ele putînd fi semne prevestitoare ale unei HTA şi un îndemn de a ne prezenta la medic pentru verificare, evitînd o accentuare şi o cronicizare a maladiei, cu cortegiul său de accidente şi degradări ale ţesuturilor-cheie ale organismului. Este deci de o importanţă deosebită să descoperim cît mai curînd apariţia hipertensiunii şi să instituim un tratament precoce, condiţie absolut necesară pentru ca maladia să fie sub control şi să nu se îndrepte spre o evoluţie severă.

Hipertensiunea arterială la copii şi adolescenţi

Generalizarea practicii de a se lua presiunea arterială, cu ocazia diverselor examene clinice, la copii şi la adolescenţi, a modificat oarecum perspectiva medicală privind HTA la această populaţie. De aceea, în prezent, o hipertensiune la copii şi adolescenţi este mult mai rar relevată printr-o complicaţie dramatică (convulsii, edem pulmonar acut) şi preocupările medicale merg acum în special pe interpretarea unor valori tensionale, pentru a stabili cît mai corect dacă ele sînt „normale", „limită" sau patologice. În această privinţă, este necesară o exigenţă riguroasă în obţinerea şi interpretarea cifrelor, mai mult decît în cazul adulţilor, pentru a se diagnostica cu cea mai mare precizie o stare patologică, respectiv o HTA esenţială. În cazurile de hipertensiune „limită" oportunitatea instituirii unui tratament trebuie luată în considerare în funcţie de antecedentele personale şi familiale, de datele ecocardiografice, de vîrstă.

Pentru interpretarea cifrelor, literatura pediatrică reflectă, din nefericire, o prea mare diferenţă de valori ale PA, care să indice o stare patologică, fie că e vorba de publicaţii europene, fie americane. De multe ori, nu există două studii epidemiologice asupra unui acelaşi subiect şi care să dea rezultate perfect identice. Divergenţele provin mai ales din neomogenitatea condiţiilor tehnice în care se ia PA, ceea ce face problematică stabilirea unor valori standard general valabile. Importantele variaţii în cifrele tensionale la copii sînt legate adesea şi de mărimea brasardei, de poziţia copilului — culcat sau aşezat —, de starea sa emotivă, de durata repausului dinaintea examenului, de lectura presiunii diastolice în faza a IV-a (asurzirea zgomotelor) sau în faza a V-a (dispariţia zgomotelor) a scării lui Koratkoff. O brasardă prea largă coboară în mod artificial cifra PA, iar una prea strînsă o majorează; în ceea ce priveşte poziţia copilului, s-a observat că atunci cînd el se află culcat PA sistolică este mai coborîtă. În încercarea de a se standardiza condiţiile de realizare a cifrelor, se fac următoarele recomandări: să se utilizeze un manometru cu mercur, iar lectura cifrelor să se facă la înălţimea manometrului, pentru a se evita erorile de paralaxă; măsurarea să se realizeze în poziţia culcat şi după un repaus de cca 5 minute, într-o ambianţă calmă; să se folosească o brasardă adaptată la talia copilului, care să acopere 2/3 din lungimea braţului.

Unele cercetări întreprinse în Europa şi S.U.A. au ajuns la concluzia că, la copiii şi tinerii între 1 şi 18 ani, presiunea sistolică şi, într-o măsură mai mică, cea diastolică cresc continuu, la băieţi chiar ceva mai mult decît la fete. S-a mai constatat că valorile tensionale sînt mai strîns corelate cu greutatea corpului decît cu vîrsta sau talia copilului. S-au observat, de asemenea, variaţii ale valorilor PA şi în funcţie de factori regionali, rasiali şi locali. În Franţa, Clubul de Nefrologie Pediatrică a stabilit unele norme tensionale în funcţie de sexul şi talia copiilor. De exemplu, pentru un băiat cu o înălţime de 1,30 m, PA se află la „limită" dacă cifrele tensionale sînt de 13/8 cm; dacă acestea arată 14,5/9 cm, ne aflăm în faţa unei HTA „confirmate", iar dacă indică o PA de 16/11, este vorba de o HTA „ameninţătoare". Pentru o fată cu o talie de 1,60 m, valorile sînt: 14/8 — HTA „limită", 15/9,5 — HTA „confirmată", 16/11 — HTA „ameninţătoare". În R.F.G. s-au formulat următoarele limite superioare pentru o presiune arterială „normală", în funcţie de vîrstă: între 2 şi 6 ani — 11/10,5 cm; între 7 şi 10 ani — 11,5/11,0 cm; între 11 şi 16 ani — 14,0/12 cm. Incidenţa apariţiei unei HTA pentru copii şi tineri a fost stabilită, statistic, astfel: ● 1-14 ani — 1-5% din totalul observaţiilor ● 14-30 ani — 10-20% din totalul observaţiilor, ceea ce dovedeşte o creştere ameninţătoare în epoca adolescenţei şi a tinereţii. La nou-născut şi sugar, Hervé a efectuat, în 1982, măsurători cu metoda oscilometrică automată şi a stabilit unele valori de referinţă, arătînd, totodată, că parametrii PA se măresc în funcţie de vîrsta şi greutatea la naştere. De exemplu, presiunea arterială sistolică (PAS) la un nou-născut la termen, în ziua a doua de viaţă, este de 7,2 ± 0,8 cm Hg, iar presiunea diastolică (PAD) de 4,6 ± 1,0 cm Hg. În a şasea săptămînă, cifrele ating un nivel care va rămîne neschimbat pînă la vîrsta de 4 ani, adică PAS: 8,5-11,0 cm şi PAD: 4,5-6,5 cm. Comparaţia cifrelor astfel obţinute cu cele evidenţiate clasic, cu ajutorul manometrului, reliefează importanţa pe care o are dimensiunea corectă a brasardei, cea prea scurtă supraestimînd cu aproximativ 12 mm Hg cifrele presiunii arteriale.

Relaţia dintre presiunea arterială şi greutate a fost sesizată atît la adulţi, cît şi la copii, mai ales în ceea ce priveşte PAS. Este deci recomandabilă o igienă ponderală pentru a preveni apariţia unei HTA la sfîrşitul adolescenţei. Există însă şi o predispoziţie indiscutabilă spre HTA datorată factorilor genetici, cu toate că nu s-au depistat încă elementele de recunoaştere. Dacă adolescentul prezintă semne de obezitate, este necesar să i se instituie un regim alimentar pentru a pierde din greutate. După o perioadă de regim, care poate varia între 6 şi 12 luni, dacă valorile tensionale rămîn neschimbate, se va recurge la un examen special — fund de ochi, ECG, radiografie pulmonară şi, mai ales, ecocardiogramă —, pentru a se aprecia cu exactitate funcţia ventriculară stîngă şi, eventual, la o probă la efort. S-a constatat că, în timpul acestei ultime verificări, vîrful tensional sistolic şi cel diastolic şi vîrful frecvenţei cardiace sînt sensibil mai ridicate la adolescenţii hipertensivi decît la cei cu o PA normală; de asemenea, consumul de oxigen miocardic pare a fi sporit la hipertensivi. S-au mai observat şi alte fenomene, şi anume o alterare a funcţiei miocardului la tinerii între 13 şi 17 ani care au tendinţa de a deveni „hipertensivi esenţiali" şi aceasta chiar mai înainte ca măsurarea PA să arate cifre alarmante. În ansamblu, se consideră că HTA la copii şi adolescenţi pare întrucîtva diferită faţă de aceea a adulţilor în ceea ce priveşte prevalenţa, dar este identică din punct de vedere etiologic şi evolutiv.

Tratamentul hipertensiunii arteriale... ...în general

Am văzut că medicina nu a reuşit încă să stabilească etiologia hipertensiunii esenţiale şi, ca urmare, tratamentul farmaceutic se bazează, în bună parte, pe o practică empirică. Cu toate acestea, chiar în cazurile severe de HTA, el a contribuit la o scădere considerabilă a mortalităţii

cardiovasculare, fapt pentru care este considerat astăzi, în toate cercurile medicale, ca fiind eficace şi util, cu condiţia să fie aplicat încă de la primele manifestări ale aşa-zisei HTA „lejere", deci mult înainte de a se ajunge la stările avansate, severe. Hipertensiunea „lejeră" se defineşte printr-o presiune arterială diastolică (PAD) — faza a V-a a zgomotelor lui Koratkoff — constantă între 9,5 şi 10,4 cm Hg, concomitentă cu o presiune sistolică (PAS) sub 18 cm Hg şi fără alte semne aparente de hipertrofie ventriculară stîngă sau alte repercusiuni sistemice. Practic, ori de cîte ori se semnalează la un pacient o PAD mai mare de 9 cm Hg se recomandă un control riguros permanent în următoarele patru săptămîni. Dacă presiunea scade sub 9 cm, nu va fi necesară instituirea vreunui tratament, dar pacientul rămîne sub observaţie în continuare un an, cu verificări trimestriale. Dacă însă presiunea nu scade şi se menţine între 9 şi 10,4 cm, se recomandă: cînd PAD este mai mare de 9 cm, dar sub 10,4 cm, se va trece la un tratament farmacologic şi se interzice fumatul şi alcoolul; cînd PAD se menţine peste 10 cm, se va recurge la un tratament medicamentos.

Dar mai înainte de a se institui un tratament farmacologic, pe timp nedeterminat, este bine să se recurgă mai întîi la un tratament nefarmacologic, care constă în aplicarea unor măsuri de igienă: ● oprirea oricărui alt tratament anterior, ce ar putea provoca o creştere a tensiunii ● corijarea excesului ponderal, în măsura posibilului ● restricţii în consumul de sare, tutun şi alcool ● recomandarea unei activităţi fizice mai intense. Relaţia dintre HTA şi consumul de alcool este cunoscută de multă vreme, fiind dovedit că PA creşte o dată cu folosirea acestuia; efectul se declanşează după trei pahare de alcool băute pe zi. Totodată, consumul de alcool stînjeneşte rezultatul terapiei antihipertensive şi favorizează accidentele vasculare cerebrale. Atunci cînd tratamentul nefarmacologic atrage, după o perioadă de trei luni, o scădere a PAD sub 10 cm, se va prelungi cu încă alte trei luni; dacă şi după acest interval PAD nu coboară sub 9,5 cm, se va trece la tratamentul medicamentos. Cînd însă PAD a scăzut sub 9,5 cm, ne vom mulţumi cu prelungirea tratamentului nefarmacologic, cu condiţia ca pacientul să nu prezinte alţi factori de risc, cum ar fi hipercolesterolemie, diabet, tabagism. În acest caz se va trece la prescrierea de medicamente antihipertensive. Tratamentul de atac va începe printr-o monoterapie cu doze slabe, utilizîndu-se, de obicei, un diuretic sau un betablocant (BB); în situaţia în care nu există contraindicaţii se preferă BB. Toate betablocantele au cam aceeaşi eficacitate, cu condiţia ca doza prescrisă să fie bine adaptată la situaţia pacientului. Efectele lor secundare cele mai importante sînt: decompensare cardiacă, obstrucţia căilor aeriene, bradicardie, o influenţă nefastă asupra lipidelor sangvine, hipoglicemie, o toleranţă scăzută la glucoză, vasoconstricţie periferică, intoleranţă la efort. Dacă acestea apar şi devin supărătoare, se va recurge la un diuretic, de preferinţă tiazide sau furosemide, în caz de insuficienţă renală. Din păcate, şi diureticele dau efecte secundare.

În cazul cînd tratamentul monoterapeutic — fie cu betablocante, fie cu diuretice — nu reuşeşte să reducă PA, se va prescrie o medicamentaţie care să asocieze un BB cu un diuretic şi dacă nici această formulă nu este eficace, se va mai asocia şi un vasodilatator. Dar această triplă terapie reclamă în mod imperios o reevaluare completă a stării pacientului spre a se evita eventuale complicaţii. În prezent, se fac experienţe cu inhibitori ai enzimei de conversie, dar rezultatele nu sînt încă suficient de concludente. Un astfel de inhibitor este captoprilul, care, după unii autori, s-a dovedit eficace în doze slabe, singur sau asociat cu un diuretic, în formele „lejere" de HTA. Instituirea tratamentului cu captopril trebuie să se facă cel mai devreme după două săptămîni de la oprirea oricărui alt tratament anterior, cu alte medicamente. Dintr-un lot de 66 pacienţi, un număr de 48 (70%) au răspuns favorabil la acest fel de tratament. De asemenea, se prescriu şi inhibitori ai transportului calcic, dar şi în aceste cazuri literatura nu dispune de suficiente rezultate. Nifedipina şi dipiridamolul posedă evidente proprietăţi hipotensive, dar au şi inconveniente. Dipiridamolul, de pildă, atrage o constipaţie tenace, bradicardie sau tulburări ale conducţiei atrioventriculare, iar nifedipina poate instala o tahicardie, palpitaţii, edemul membrelor inferioare, cefalee. De obicei, se asociază un BB pentru atenuarea acestor efecte secundare. Încercări mai noi se fac şi cu prostaciclina, ce s-a dovedit a fi un factor endogen antihipertensiv important.

...la copii şi adolescenţi

Scopul tratamentului este să se obţină normalizarea cifrelor tensionale şi să se împiedice ca starea de hipertensiune apărută să afecteze organele principale şi, mai ales, miocardul. Se va face distincţie între tratamentul de fond şi cel ocazionat de puseuri acute. Tratamentul de fond va începe prin instaurarea unui regim fără sare şi administrarea de medicamente diuretice şi betablocante. Ca diuretice, se recomandă tiazida, în doze de 1-2 mg/kg/zi, pentru a ameliora depleţia sodată, sau furosemida, eficace chiar şi în cazurile complicate cu insuficienţă renală. Ca BB se va prescrie mai ales acebutolal, în doze de 7-10 mg/kg/zi, în una sau două prize; medicamentul este bine tolerat şi oportun în tratamentele de fond prelungite. La sugari poate provoca unele efecte secundare, cum ar fi o hipoglicemie sau bradicardie. Vasodilatatoarele, alfablocantele, hipotensivele cu acţiune centrală sau inhibitorii enzimelor de conversie vor fi evitate în pediatrie. Cînd apar puseuri acute, cum ar fi suprasarcina hidrosodată manifestă, se prescrie furosemidă pe cale intravenoasă, în doze de 1-2 mg/kg, mergîndu-se pînă la 10 mg pe zi; dacă furosemida nu este eficace, se va recurge la dializă. Un exemplu clasic de puseu acut este HTA acompaniată de glomerulonefrită acută. Un alt medicament folosit în cazuri de urgenţă este nifedipina (în capsule de 10 mg, doza fiind de 0,25-0,50 mg/kg/priză); efectul apare imediat, dar cu o durată de numai 4-6 ore, ceea ce reclamă cam patru prize pe zi. Adolescenţilor li se va prescrie, de asemenea, un regim fără sare, iar ca medicamente acebutolal. Important este ca tînărul să urmeze riguros tratamentul indicat, mai ales restricţia la sare, cu atît mai mult cu cît pacientul, nesimţindu-se bolnav, va avea tendinţa să nesocotească prescripţia medicală. Cum însă regimul fără sare este important, trebuie să se facă controale frecvente cu analize de natriureză, pentru a se verifica respectarea restricţiei impuse. De asemenea, se recomandă ca tratamentul să fie adaptat cît mai mult posibil la stilul de viaţă al adolescentului, fără să se reducă însă exigenţa protocolului terapeutic.

...în cazuri speciale

În cazul oamenilor de vîrstă mai înaintată — aşa-zisa vîrstă a treia —, între 70 şi 80 de ani, atinşi de HTA, tratamentul antihipertensiv s-a dovedit eficace şi s-a observat o scădere a morbidităţii şi a mortalităţii cardiovasculare. Un aspect special îl constituie faptul că, de multe ori, la bătrîni, poate fi vorba numai de o pseudohipertensiune, iar un altul că trebuie să se ţină seama de modificările farmacocinetice şi farmacodinamice legate de vîrstă. Pacienţii de vîrsta a treia au o legătură protidică mai slabă, o funcţie renală degradată, un metabolism hepatic încetinit. La ei se constată şi o reducere a funcţiilor de autoreglare la nivelul irigării cerebrale şi renale, ceea ce face ca această populaţie să fie mai expusă la variaţii ample sau rapide de TA. Începutul tratamentului la un bătrîn se va face progresiv, iar doza de atac va fi mai mică decît la pacienţii mai tineri. Se consideră că diureticele trebuie să formeze tratamentul de alegere la orice pacient trecut de 65 de ani. Se va evita orice medicament care poate antrena o depresiune sau o hipotensiune ortostatică. La diuretice se poate asocia, de asemenea, în doze reduse, un betablocant, ţinîndu-se seama, bineînţeles, de contraindicaţii sau efecte secundare. Unele studii au relevat şi faptul că bătrînii reacţionează mai bine decît cei tineri la administrarea de antagoniste calcice. Cînd un hipertensiv este atins şi de insuficienţă renală se vor lua unele măsuri nefarmacologice, în special o restricţie la sare, tutun şi alcool. Dacă este necesară trecerea la un tratament farmacologic, se va ţine seama de faptul că şi la aceşti pacienţi farmacocinetica şi farmacodinamica suferă schimbări importante, eliminarea medicamentelor făcîndu-se mai lent şi mai greu. Diureticele constituie şi în aceste cazuri tratamentul de alegere (se va prefera furosemida, mai ales în cazurile mai grave de insuficienţă renală). Administrarea se va face cu prudenţă şi sub controlul strict al funcţiei renale. În cazul în care nu se obţine o scădere a TA se va asocia şi un betablocant.

În cursul sarcinii, tratamentul de preferinţă al HTA este în primul rînd odihna, şederea la pat şi sedativele. Se poate prescrie, în asociere, metildopa, ca agent hipotensiv, deoarece s-a constatat că acest medicament nu prezintă nici un pericol pentru foetus. Au fost însă şi unele cazuri cînd prescrierea sa a trebuit să fie sistată, deoarece apăreau efecte secundare neplăcute, în special oboseala. În orice caz, diureticele vor trebui evitate. Studii mai recente combat vechea concepţie că BB ar reprezenta un pericol pentru o femeie însărcinată. Eficacitatea şi inocuitatea unora dintre ele au fost strict studiate şi confirmate. La bolnavii de diabet, HTA se va trata, iniţial, prin mijloace nefarmacologice: reducerea excesului ponderal, cînd este cazul, restricţii în consumul de sare, tutun şi alcool. Dacă aceste prime măsuri nu dau rezultate, se va iniţia un tratament medicamentos antihipertensiv, cu diuretice (tiazidă, furosemidă). De reţinut că utilizarea lor poate prezenta unele inconveniente, provocînd perturbări în metabolismul glucidelor sau mărind hiperglicemia şi glicozuria, deci atrăgînd sporirea numărului dozelor de insulină, mai ales la diabeticii în vîrstă. Betablocantele, de asemenea, se utilizează frecvent, în special cînd există şi o complicaţie cu angină pectorală (angor); însă tratamentul va fi strict supravegheat.

...în urgenţe

Există o serie de sindroame cînd se cere o intervenţie rapidă pentru scăderea hipertensiunii declanşate: encefalopatia hipertensivă, eclampsia însoţită de simptome neurologice, unele traumatisme craniene sau tumori intracraniene, anevrismul disecant al aortei, decompensarea cardiacă acută (edem pulmonar) şi/sau infarctul acut al miocardului cu hipertensiune, hemoragia intracerebrală sau subarahnoidiană. De multe ori, intervenţia trebuie făcută fără a se fi putut stabili un diagnostic etiologic exact şi tratamentul va fi adaptat în prima fază în funcţie de evoluţia stării patologice. Dacă situaţia impune, ca urgenţă, un tratament parenteral intravenos, acesta se va aplica numai după spitalizarea pacientului, sub un monitoring constant al tensiunii, stării neurologice, a funcţiei renale, a ECG etc. Literatura citează şi cazuri speciale, complicaţii cu blocaj renal acut litiazic, cînd tratamentul HTA s-a rezolvat prin intervenţie chirurgicală.

În concluzie, hipertensiunea arterială, maladie cu repercusiuni serioase asupra calităţii vieţii, trebuie prevenită şi tratată din timp, cu o mare seriozitate din partea pacientului, pentru a se preîntîmpina o evoluţie ce poate lua forme severe. ■

Studiul şi terapia relaţiilor interumane

Conf. univ. dr. ANA TUCICOV-BOGDAN

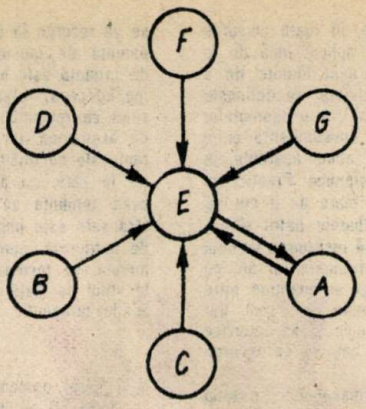
Se împlineşte un secol de cînd pe meleagurile noastre a văzut lumina zilei I. L. Moreno — cel care ulterior a devenit un înnoitor de mare răsunet în psihologia socială contemporană.

Astăzi, contribuţia sa la patrimoniul ştiinţei este consemnată aproape în toate dicţionarele de specialitate, ca şi în cele mai importante lucrări de referinţă — de psihiatrie, psihologie socială, sociologie, psihologie şcolară, de pedagogia reeducării tinerilor delincvenţi ş.a. Dar puţini cunosc faptul că Iacob L. Moreno este originar din România, că el s-a născut la 6 mai 1889 la Bucureşti, avînd părinţi pe Paula Iancu şi Levi Moreno, de ocupaţie comercianţi de cereale, şi că prima copilărie I.L. Moreno şi-a petrecut-o în casa părintească de pe Calea Şerban Vodă la nr. 50 (atunci), împreună cu fraţii săi mai mici, sub alinarea unor duioase cîntece de leagăn şi poveşti cu obiceiuri vechi româneşti, rostite şi cîntate de o inimoasă mamă. Aceste amintiri l-au însoţit pretutindeni pe I. L. Moreno şi le-a evocat mereu, pînă şi în cele mai grele clipe ale vieţii. Unii din apropiaţii săi colaboratori mărturisesc că, în momentul în care viaţa nu i-a mai putut fi salvată, psihiatrul şi psihologul social Moreno a cerut să mai asculte o dată discul imprimat cu o veche melodie, pe versurile poeziei lui. M. Eminescu „Ce te legeni codrule". Mărturia în sine este impresionantă, mişcătoare, deşi noi credem că mai curînd a fost vorba de evocarea melodiei şi a versurilor din poezia „Revedere", care începe cu „Codrule, codruţule...", deoarece melodia la textul poeziei „Ce te legeni codrule" este o melodie cultă, elaborată într-o etapă mai tîrzie. Mult mai veche şi intonată pe modalitatea cîntului de leagăn este poezia „Revedere", al cărei conţinut liric — cu nostalgia despărţirii omului de locuri, cu călătoria sa pe alte meleaguri ale lumii etc. — pare să fi trezit rezonanţe similare şi la octogenarul I. L. Moreno. S-a stins la o vîrstă înaintată, la 85 de ani, în S.U.A., în 1974.

Firește, nu astfel de amănunte biografice sînt în măsură să decidă asupra valorii ştiinţifice şi practice a operei unui savant umanist, care timp de peste şase decenii s-a dedicat cercetării resurselor psihice şi sociale ale înţelegerii ştiinţifice, tratării şi ameliorării suferinţelor umane. Dacă totuşi am adus unele precizări de acest fel este pentru că necunoaşterea unor asemenea date biografice i-a făcut pe unii autori să-l considere pe I.L. Moreno drept „născut austriac..." în 1890 sau să considere anul naşterii lui ca fiind 1892 şi chiar 1893. Astfel de inexactităţi în biografia lui I. L. Moreno fac mai greu de înţeles etapele ulterioare din instruirea, dezvoltarea şi afirmarea sa, etape pe care cel mai edificat dintre biografii săi, R. Mucchielli, i le înregistrează: faptul, de pildă, că în anii primului război mondial medicului I. L. Moreno i se încredinţează postul de superintendent într-un spital din Austria, că în acei ani (1917) el a lucrat ca ofiţer al Serviciului Sănătăţii într-o unitate militară de lîngă Viena etc.

Într-adevăr, pe cînd Iacob avea numai patru ani, familia Levi Moreno pleacă pentru un timp în Germania, apoi se stabileşte pentru o perioadă mai lungă în Austria, la Viena. Din fratrie fac parte încă cinci copii mai mici — doi fraţi şi trei surori. De timpuriu, fiind şi cel mai mare, Iacob manifestă un spirit ocrotitor, dar şi tendinţe de dominare, de organizare a acţiunilor colective şi de comandă. Îi plăcea să fie ascultat şi urmat, să aplice nu numai pedepse, ci să acorde şi recompense. Ceea ce-l caracteriza mai mult în copilărie, după cum remarcă biografii săi, este opoziţia energică faţă de normele formale şi conduitele convenţionale, faţă de ritual şi o serie de tabuuri sociale şi „educative".

În formaţia sa, întîi ca elev-adolescent, iar apoi ca tînăr student la Institutul de medicină din Viena, pe care îl absolvă în 1917, I.L. Moreno a fost influenţat de filozofia lui H. Bergson, de ideile despre educaţia liberă din lucrările lui J. J. Rousseau, de concepţia umanistă a lui H. Pestalozzi şi Fr. Fröbel. Urmează cu interes deosebit cursurile lui Sigmund Freud şi se iniţiază în metoda psihanalizei freudiene, căreia ulterior îi va opune o concepţie psihologică şi psihoterapeutică proprie, originală. Este captivat de studiul profunzimilor psihicului uman, urmărind în acest domeniu cercetările lui C. G. Jung şi ale lui A. Adler. Nemulţumit de investigaţiile sociologice ale timpului, care se ocupau mai ales de structurile economice formale, I. L. Moreno propune şi se orientează spre analiza constituţiei socioafective interne, informale, a grupelor de indivizi, spre studiul forţelor lor latente, care nu rareori vin în contradicţie cu schemele de organizare oficiale, externe.



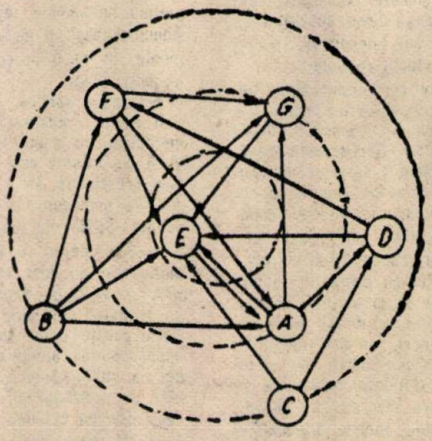
Sociogramă individuală.

Drept principiu de bază în înţelegerea şi explicarea fiinţei umane I.L. Moreno ia ideea de libertate, tendinţa omului de a se manifesta spontan, neconstrîns de convenţii formale şi în mod creator, dar care libertate, precizează Moreno, individul nu şi-o poate dobîndi decît în interacţiune socială cu alţii.

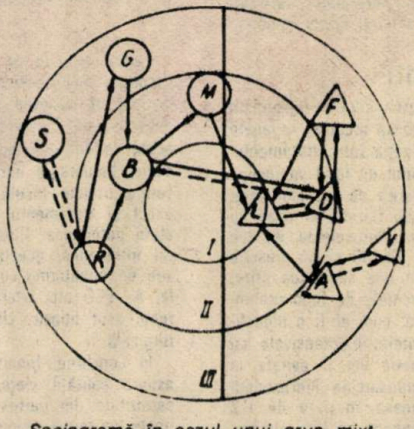
Două etape mari se disting în activitatea de psiholog social şi de medic psihoterapeut a lui I. L. Moreno: cea dintîi, europeană, şi care durează din anii 1913 pînă în 1925, etapă în care Moreno şi-a desfăşurat primele experienţe de readaptare a minorelor delincvente, aplicînd forma terapiei globale de grup, şi în care el a încercat experimentarea primelor forme de joc dramatic — aşa-numita axiodramă (1918—1919), cu declanşarea spontaneităţii persoanelor în condiţii de grup, pentru înlăturarea blocajelor din conduită, a inhibiţiei **Eu**-lui individual, ca şi a inhibiţiei simţămîntului acelui **Noi** colectiv din structura intersubiectivă a grupului. Este perioada în care I. L. Moreno elaborează şi practică „Metoda teatrului psihologic improvizat" (1921), pe care o numeşte psihodramă şi o aplică în tratamentul unor manifestări nevrotice ale pacienţilor săi. Acest prim stadiu este plin de efervescenţă şi de căutări pentru a-şi defini conceptele de bază, cu metoda de cercetare şi de terapie în domeniul fenomenelor de interacţiune umană. În această etapă noţiunile de terapie de grup, de psihodramă şi sociodramă, de sociometrie, test sociometric etc. în viziunea de ansamblu a lui Moreno nu sînt încă suficient de diferenţiate şi clarificate.

Cea de-a doua etapă — nord-americană —, de apogeu a psihosociologiei moreniene şi care cuprinde aproape cinci decenii (între 1926 şi 1974), este de dezvoltare mai amplă, teoretică şi practic-metodică a psihodramei şi de elaborare deplină a sociometriei. Astfel, cu prilejul desfăşurării cercetărilor psihologice într-o comunitate de delincvente (Hudson, 1931—1932) şi o dată cu apariţia lucrării **Who Shall Survive** (1934) sînt puse bazele sociometriei — ca **orientare şi metodă nouă de cercetare a grupelor umane.** Este perioada în care I. L. Moreno fondează Revista **Sociometry** (1937), elaborează, în viziune proprie, teoria despre **Dinamica grupurilor umane** (1935), dezvoltă metoda şi tehnicile de cercetare psihologică a grupului restrîns, fondează revista **Psihoterapia de grup,** apoi **Institutul Moreno** şi **Teatrul terapeutic** (Beacon), elaborează tehnica jocului de rol **(Role-playing).** Sub influenţa lui I.L. Moreno se înfiinţează, în S.U.A., **Institutul de Sociometrie** şi **Comitetul internaţional de Psihoterapie de grup,** care organizează multiple congrese ştiinţifice internaţionale. Un vast curent de cercetări au declanşat experienţele lui Moreno în psihologia socială americană, mai ales după cel de-al doilea război mondial. Sub înrîurirea studiilor sale, s-au constituit, ca domenii de cercetare, **dinamica grupurilor umane** (K. Lewin), **sociometria pedagogică** (H. H. Jennings), **sociometria grupelor rurale** (J. Criswell; C. P. Loomis ş.a.) etc.

Desigur, nu poate fi cuprinsă, într-o evocare succintă, întreaga bogăţie de noi termeni, noţiuni, tehnici şi procedee utilizate de I. L. Moreno de-a lungul activităţii sale. Cert este faptul că tehnica sociometrică a cîştigat, într-un timp record, o mare audienţă în multe ţări ale lumii, ea fiind curent aplicată de psihologi sociali, de pedagogi, sociologi ş.a. în diferite servicii sociale şi organizaţii de muncă: la alcătuirea echipajelor pentru zborul aviatic, în alegerea grupelor de cercetători pentru ţinuturi izolate, la organizarea grupelor de petrecere a timpului liber, în alcătuirea echipajelor pentru submarine sau pentru nave de cursă lungă şi încă în multe alte domenii. La noi în ţară, începînd cu anul 1966, mulţi cercetători — psihologi, pedagogi, sociologi — au făcut şi fac uz, în investigaţiile lor de teren, de probe şi tehnici sociometrice inspirate de studiile lui I. L. Moreno. Aproape toate manualele şi tratatele de psihologie socială, de psihologie pedagogică, de sociolo-



Sociogramă în cazul unui grup omogen.



Sociogramă în cazul unui grup mixt.

gie apărute în ultimele trei decenii rezervă capitole speciale și paragrafe întregi studierii sociometriei moreniene, analizei dinamicii grupului restrîns, familiarizării studenților noștri cu conceptele și tehnicile sociometrice. Un amplu „Eseu critic" asupra metodei și concepției sociometriei a fost publicat la noi în țară de Achim Mihu (1967). Între anii '50 și '80 în multe publicații de specialitate din Occident, tehnicile sociometrice ajung o adevărată modă. Dar însuși Moreno preciza în prefața la traducerea în limba franceză a lucrării „Who Shall Survive", intitulată „Fondements de la Sociometrie", Paris, P.U.F., 1954: „Cît de amuzant era să vezi cu ce precipitare mulți s-au aruncat asupra sociogramei, a testului sociometric, a analizei grupului restrîns, a jocului de rol, a psihodramei și sociodramei, imediat admise drept **tehnici ca atare**, cîtă vreme substratul lor teoretic, conceptele de **actor**, de **alter-ego** sau **eu auxiliar**, de spontaneitate, télé, atom social, de rețele psihosociale de comunicare, de efect sociodinamic etc... sînt ușor luate, ignorate ori insinuate numai în literatură, fără referință la sursă". Or, „neglijînd toate considerațiile teoretice... (și gîndirea coerentă a autorului lor — n.n.), unii anchetatori sînt puși în situația de a construi sociograme într-un neant sociologic, chestionînd subiecții ca într-o distracție de salon: pe cine simpatizezi?, cine te simpatizează? etc., și trasînd apoi linii între răspunsurile primite. Alții se angajează în jucarea rolurilor, în felul unor experimentări «la rece», ca și cum ar fi posibil să tratăm ființele umane la fel ca și cobaii".

Aprofundarea gîndirii științifice a lui I. L. Moreno este nu numai necesară, ci și dificilă, deoarece ea presupune studiul și cunoașterea complexului de condiții istorico-sociale, a datelor din viața personală și din formarea sa ca psihoterapeut etc., care i-au determinat trecerea preocupării de la **centrarea pe individ** la problematica grupului social și la suferințele colective, la acea analiză a structurilor spontan-afective ale diferitelor comunități umane.

Informațiile în această privință ne permit, deocamdată, să ne oprim asupra a două noțiuni principale și care au pătruns cu răsunet în psihologia socială contemporană — cea de **sociometrie** și de **psihodramă**.

Orice conviețuire socială, considera Moreno — fie în grupul de muncă, în familie, în grupul de prieteni, unitatea de servicii etc. —, dincolo de cadrul oficial de roluri și norme formale, dezvoltă în interior o structură complexă de tendințe și stări spontan-afective, cu preferințe și respingeri interpersonale — informale — care adesea sînt în dezacord cu sistemul de organizare și cu conduitele formale. Noțiunea de télé exprimă, la Moreno, tocmai această constelație reală a afinității persoanelor, studiată în condiții concrete existente și nu în situații artificial create în laborator. Dar constelația acestor interrelații subiective nu este vizibilă. Ea poate fi relevată și studiată cu ajutorul mijloacelor sociometriei. Sociometria, în concepția lui Moreno, este teoria cu ansamblul de metode și tehnici care studiază structura informală a grupului uman, fenomenele socioafective și sociocognitive ce se produc în grupul restrîns. Ea formează, după cum precizează R. Mucchielli, o direcție distinctă de analiză a dinamicii grupurilor umane. În principal, după noi, aceasta cuprinde: teoria cu privire la preferințele și tendințele spontan-afective pe care le dezvoltă grupul uman primar, teza relației dintre structura interioară și normele de conduită formale, exterioare; ideea de rol social, în care se configurează și se manifestă relațiile interpersonale. Iar ca metodă și tehnică de lucru presupune sondajul — chestionarea — preferințelor și respingerilor interpersonale în grupele reale, in situ, cu ajutorul **testului sociometric**, cu întrebări directe sau prezumtive, adesea cerîndu-le subiecților să indice și gradul (pe primul, al doilea, al treilea loc) în care persoanele sînt preferate sau respinse; așezarea datelor primite în **sociomatrice**, acel tabel cu dublă intrare în care se poate calcula numărul de preferințe-respingeri, ca și situația de izolat a unor subiecți; reprezentarea în **sociogramă** a relațiilor relevate din răspunsurile obținute, inclusiv calculul matematic-statistic a diferiților **coeficienți sociometrici**. Astăzi, prin intermediul sociometriei, se studiază nu numai relațiile interpersonale ale indivizilor, dar și relațiile persoanelor cu grupul restrîns, precum și raporturile psihosociale dintre diferitele grupuri umane (școlare, etnice, culturale etc.).

Dacă, în genere, demersul metodic, cu componentele sociometriei moreniene, inclusiv variantele ei: **pedagogică, psiho** și **socioterapeutică, de petrecere a timpului liber** etc., sînt mai bine cunoscute, mai puțin studiate au fost **fundamentele psihosociale ale psihodramei.** Pentru I.L. Moreno, psihodrama constituie, de asemenea, o „metodă sociometrică" de relevare și eliberare a afectivității și spontaneității tensionale dintre persoane în **situații de scenă teatrală** și de inter și co-acțiune a actorilor în roluri sociale imagine ideea jocului scenic, cu efecte de **catharsis** asupra persoanelor, cu consecințe de eliberare de tensiuni nervoase și psihice este mai veche, întîlnită la mai mulți autori. Moreno o reelaborează însă, într-o formă proprie, a **jocului de rol** — Role-playing —, ca pe o metodă de terapie în grup, aplicată de el atît pe copii, cît și pe tineri adolescenți și pe adulți (nevrotici, psihotici, în situația unor crize familiale etc.). În prima definiție a lui Moreno **psihodrama** este „metoda care caută adevărul cu ajutorul mijloacelor dramatice, al acțiunii spontan-teatrale". Adusă pe solul Americii în 1925, el o va dezvolta sub denumirea de **Theater of Spontaneity** (teatru de spontaneitate) și în care munca psihologului trebuie să se desfășoare în trei etape: de **punere în temă** — pe linie — a subiecților-actori, pentru a-i elibera de orice jenă, rețineri, temeri etc.; **jocul dramatic** propriu-zis, cu improvizarea scenelor, a rolurilor asupra cărora s-a căzut de acord și cu interpretarea cît mai naturală a rolurilor; **discuția finală**, în care fiecare dintre participanți își comentează rolul jucat și, mai ales, desprinde în mod conștient ceea ce a învățat din jocul rolului avut. Moreno sublinia faptul că nici discuția în grup și nici remarcile critice reciproce ale participanților nu erau anxiogene pentru indivizi, deoarece totul se produce într-o atmosferă ludică, iar în joc nimeni nu se supără.

Desigur, reducerea numai la această schemă exterioară a metodei sus-menționate creează o imagine extrem de simplificată asupra psihodramei. În realitate, bazele ei psihosociale, în viziunea lui I.L. Moreno, sînt mult mai elaborate. Rolul social pe care și-l asumă individul (indivizii) în viață ori pe scenă, considera Moreno, prezintă întotdeauna două aspecte componente: unul exterior — de conduite, norme, convenții, așteptări social prescrise —, și altul interior — de realizare intimă, personală, într-o formă spontan-afectivă și creatoare, proprie actorului. Psihodrama, spre deosebire de teatrul obișnuit, invită persoanele la **imaginarea unor scene dramatice** (nu neapărat tragice), simbolice sau reale. Ea incită actorii să-și creeze rolurile, declanșînd în fiecare un **Ego auxiliar** și care este jucat în dramă. În acest fel, explica Moreno, individul își preia emoțiile, se poate mai ușor autocontrola și angaja pe o cale constructivă, de participare activă și creare a rolului jucat. Ni se înfățișează o dialectică intersubiectivă, după noi, sui-generis, în care imaginarea situației scenice și a rolurilor participanților este luată în serios, iar gravitatea problemei reale cu participarea în mod spontan a actorilor la rezolvarea conflictului este doar „jucată".

Subliniem astfel că psihodrama la I.L. Moreno este prin excelență o metodă psihosocială; ea a fost elaborată prin studierea grupului restrîns și se aplică grupelor în care membrii se cunosc reciproc, au probleme comune, pot acționa liber împreună, unii în prezența celorlalți. În opoziție cu metoda psihanalizei freudiene, căreia Moreno i-a obiectat simplificarea situației de investigare și reducerea explorării psihologice la relația verbală dintre pacient și psihoterapeut, psihodrama face apel la toate manifestările complexe ale personalității, declanșînd jocul de rol pentru situații prezente, reale și concrete doar într-un context teatral imaginar, dar în același timp într-un cadru liber, fără decor special, text și roluri dinainte stabilite, fără regie și regizor, fără public teatral, deoarece toți membrii grupului sînt cuprinși în jocul dramatic, deci și în rolul de spectator. Aici, cadrul principal îl formează problema umană sau suferința care afectează membrii grupului respectiv: alienarea persoanelor, scăderea potențialului de muncă, criza de coeziune familială, slaba încredere în reeducarea conduitelor delictuale ș.a.

Modelul psihodramei, în forma ei cea mai simplificată, dar totodată în esența ei, i-a fost sugerat lui Moreno de cazul actriței vieneze Barbara, căreia de obicei i se repartizau roluri de ființă foarte umană, bună, gingașă, sensibilă la durerile celorlalți și pe care ea le interpreta cu un deosebit și recunoscut talent, în timp ce acasă, cu membrii familiei, aceasta era de o nervozitate excesivă și de o agresivitate peste măsură. După ce la sugestia psihoterapeutului actrița preia și interpretează pe scenă remarcabil și rolul de persoană cinică, respingătoare, crudă cu alții, s-a putut constata o simțitoare ameliorare a relațiilor ei socioafective în familie, cu restabilirea echilibrului său psihic și nervos.

Se înțelege, depășind mult acest nivel empiric al unui „experiment invocat", dacă folosim denumirea dată de Cl. Bernard unor asemenea fapte importante pentru știință, psihodrama în programele terapeutice și experiențele lui Moreno a evoluat foarte mult. Aplicarea ei a necesitat o pregătire specială a psihologilor terapeuți în „jocul lor de directori de scenă"; de asemenea, impune ca grupurile care solicită terapie psihodramatică să aibă o experiență comună relativ îndelungată; formarea unei opinii pozitive față de psihodramă în medii sociale mai obișnuite și în afara instituțiilor medicale, ceea ce se pare că numai Moreno a putut.

Lucrările de specialitate menționează că sub aspectul ei științific psihodrama s-a dezvoltat în două variante: prima, în care persoanele imaginează o situație, creează rolurile respective și le interpretează. Cea de-a doua este varianta în care sînt sugerate subiecților situația de scenă și rolurile. Cea dintîi este potrivită și aplicată mai ales în scopuri psiho și socioterapeutice, în timp ce varianta a doua permite un cadru de aplicație mai larg. Ea poate fi și este folosită în exersarea și efectuarea de roluri sociale reale, principiul fundamental în ambele forme fiind acela de învățare de noi relații umane. Astfel, se apreciază că jocul de roluri facilitează o percepție socială reciprocă a membrilor, corectîndu-le imaginea unuia despre celălalt, dar și așteptările celorlalți față de rolul social jucat. Astăzi, practica Role-playing este utilizată în pregătirea persoanelor pentru diferite roluri sociale reale: de tată, profesor, medic, comandant militar, la formarea cadrelor pentru comerț, industrie etc. În același timp, tehnicile și procedeele de lucru în jocul de rol s-au înmulțit; le amintim pe cele mai frecvente: solilocviul, autoprezentarea, inversarea de rol, tehnica oglinzii, de autorealizare (în viață) etc., al căror înțeles noțional nu presupune o pregătire de înaltă specialitate. Dar sînt și alte procedee mult mai sofisticate.

Nu ne-am oprit, în această evocare a vieții și activității lui I. L. Moreno, asupra exagerărilor, a unor limite științifice ori pretenții doctrinare de generalizare teoretico-ideologică privind schimbarea — prin sociometrie — a organizațiilor sociale sau a întregii societăți. Eseul critic publicat de Achim Mihu, la care ne-am mai referit, poate edifica cititorul asupra acestor neajunsuri, ca și a excesivei dilatări a viziunii lui Moreno. Totuși ni se pare semnificativ că însuși Moreno, aproape cu un sfert de veac în urmă, într-o ședință plenară la cel de-al XVIII-lea Congres al Asociației Internaționale de Psihologie Științifică ținut la Moscova, în 1966, cu multă forță de convingere accentua că sociometria nu merită nici critică nimicitoare, nici laudă exagerată, căci ea este o tehnică ce poate fi utilă pe orice meridian. Ea poate fi benefică sau malefică, după scopul cercetării. Iată de ce, încheia Moreno, o metodă științifică trebuie considerată în sine neutră și că doar în raport cu scopul cercetării poate deveni constructivă sau distructivă. ■

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (VIII)

IOAN STĂNCESCU

Delimitată spre nord-vest de ţărmurile înalte şi dantelate ale Insulei Sulawesi, spre nord de insulele Sula, Buru şi Seram, iar spre sud, parţial, de Insula Timor, **Marea Banda** (695 000 km²) este larg deschisă atît spre sud-est şi est, unde doar micile arhipelaguri Tenggara şi Kei o separă de mările Timor şi Arafura, cît şi spre sud-vest, către Marea Flores, de care este despărţită de cîteva insuliţe (Salajar, Tiger şi Kalvo Tea). Este o mare tipic interinsulară, a cărei origine tectonică o confirmă atît configuraţia reliefului submarin, dominată de abisuri ce depăşesc frecvent 4 000–5 000 m şi care ating în partea nord-estică profunzimea de 7 360 m, cît şi de ţărmurile înalte şi abrupte ale insulelor ce o înconjoară, cu foarte puţine zone acoperite cu nisipul auriu al plajelor, ţărmuri dominate ici-colo de conurile unor vulcani stinşi sau încă în plină activitate.

Celor cîtorva porturi de însemnătate strict locală: **Kolonedale** şi **Kandari** (în Insula Sulawesi), **Piru** şi **Amahai** (în Insula Seram) şi **Tutuala** (în Insula Timor) li se adaugă singurul mai important, **Dilli** (cca 75 000 de locuitori), reşedinţa fostei colonii portugheze Timorul de Est, teritoriu ce aparţine din 1976 Republicii Indonezia.

Marea Timor (450 000 km²) acoperă o parte din întinsa platformă continentală din nordul Australiei, unde adîncimile se situează, în general, între 60 şi 200 m. Doar către nord-vest, în dreptul Insulei Timor, abruptul continental coboară spre o zonă mai adîncă, pînă la 3 310 m. Exceptînd ţărmul continentului australian, între Peninsula Colburg şi Capul Talbot, precum şi al Insulei Timor, ce limitează spre sud şi, respectiv, nord-vest bazinul său maritim, legătura cu mările înconjurătoare o fac mai mult liniile convenţionale. Spre sud-vest, o astfel de limită, trasată între Insula Roti din sud-vestul Insulei Timor şi Capul Talbot, separă apele Mării Timor de ale Oceanului Indian, după cum linia ce uneşte Insula Tanimbar şi Peninsula Colburg o desparte de Marea Arafura. În sfîrşit, către nord-est, cîteva mici insule (Leti, Barbar), situate între insulele Timor şi Tanimbar, o delimitează de Marea Banda.

Marea Timor, cu apele sale calde în tot timpul anului, constituie una din zonele de formare a violentelor cicloane tropicale, cunoscute în această parte a lumii sub denumirea de **Willy-willies** şi care se dezlănţuie cu furie de-a lungul ţărmurilor nordice ale Australiei, mai ales în perioada noiembrie-aprilie.

Singurul port important de pe ţărmurile acestei mări tropicale este **Darwin** (cca 100 000 de locuitori), reşedinţa teritoriului de nord (Northern Territory) al celui de-al şaptelea stat al Australiei, o adevărată „poartă maritimă" a acestei ţări-continent către Asia de sud-est.

Marea Arafura (1 037 000 km²) este cea mai întinsă dintre mările Mediteranei Asiatice, acoperind aproape în întregime întinsa platformă continentală dintre Australia şi Noua Guinee. Doar spre nord-vest se evidenţiază cîteva zone mai adînci, ce coboară pînă la 3 680 m.

Ţărmurile sudice, puţin ospitaliere, pătrund adînc în interiorul continentului australian, unde formează Golful Carpentaria, mărginit de pădurile sale de mangrove, ce dau nota caracteristică vegetaţiei, în timp ce spre nord-est, în preajma litoralului jos şi în mare parte mlăştinos al Insulei Noua Guinee, înoată nesfîrşite bancuri de peşti, cu un colorit atît de viu şi nuanţat încît etnografii care au studiat aceste locuri presupun că tatuajele şi machiajele papuaşilor sînt inspirate din marea lor varietate policromă.

Către vest şi nord-vest, Marea Arafura are o largă deschidere spre mările Timor, Banda şi Seram, iar spre est, prin Strîmtoarea Torres (150 km lăţime), comunică cu Marea Coralilor.

Cele cîteva mici aşezări **(Okaba, Papero, Kaimari)** risipite pe litoralul Insulei Noua Guinee, ca şi cele din Insula Tanimbar **(Larat şi Saumlakki),** au o activitate portuară puţin însemnată. Doar **Point Kennedy,** situat în micuţa Insulă Thursday, ce străjuieşte spre sud Strîmtoarea Torres, este ceva mai activ, datorită, evident, traficului destul de intens în această zonă.

Marea Seram (160 000 km²), cuprinsă între Insula Noua Guinee, spre est, insulele Halmahera (Djailolo) şi Obi, spre nord-vest, şi insulele Seram şi Buru, spre sud, nu depăşeşte ca adîncime 3 063 m, avînd tot o origine tectonică. Ţărmurile insulelor ce o înconjoară, înalte şi destul de abrupte, îmbrăcate în verdele intens al vegetaţiei ecuatoriale, lasă rar loc unor spaţii ceva mai largi, unde s-au înfiripat cîteva mici aşezări.

Marea Halmahera (Djailolo) acoperă o suprafaţă de abia 47 000 km², scăldînd spre vest ţărmul înalt şi adînc crestat al insulei cu acelaşi nume, cea mai întinsă din Arhipelagul Maluku (Moluce). Comunică larg spre nord-est cu Oceanul Pacific, printre insulele Morotai şi Waigeo, în timp ce spre sud se învecinează cu Marea Seram. Este, de asemenea, o mare tectonică, chiar dacă adîncimile sînt ceva mai modeste (2 039 m profunzimea maximă).

Aşezată de o parte şi de alta a Ecuatorului, are cel mai constant regim termic al apelor sale de suprafaţă, diferenţa dintre cea mai ridicată şi mai coborîtă temperatură nedepăşind 1° C în cursul anului.

Marea Maluku (Molucelor) este situată la vest de arhipelagul omonim, avînd o suprafaţă de 291 000 km². Spre apus pătrunde adînc în interiorul Insulei Sulawesi, unde descrie un larg golf (Gorontalo); spre sud comunică cu mările Banda şi Seram, spre nord-vest cu Marea Sulawesi, iar spre nord-est cu Oceanul Pacific.

Cîmpia abisală domină cea mai mare parte a reliefului său submarin, atingînd adîncimea maximă (4 180 m) la sud de Insula Halmahera.

Singurele localităţi ceva mai însemnate **(Kema, Gorontalo, Paso, Luwuk)** de pe ţărmul Insulei Sulawesi îndeplinesc şi rolul de porturi de importanţă strict locală.

În numărul viitor al revistei vom părăsi Mediterana Asiatică pentru a continua periplul început spre alte mări ale Pacificului. ■

CRIPTOLOGIA în istoria românească

NĂSTASE TIHU

„Nu greşelile l-au răsturnat..., ci faptele lui cele mari"

În cuvîntarea rostită de Mihail Kogălniceanu cu ocazia înmormîntării lui Alexandru Ioan Cuza, pe lîngă evidenţierea faptelor sale nepieritoare, oratorul mai arăta că fostul domnitor „ţinea cheia Orientului şi nimic nu se făcea în Orient, nu numai fără ştirea lui, dar şi fără voia lui...".

Iată cu cîtă subtilitate şi inteligenţă este reliefat rolul activităţilor informative şi contrainformative în primii ani de existenţă a statului naţional român. A fost una din cele mai importante perioade din mult zbuciumata noastră istorie. Pentru că deşi conştiinţa poporului român despre unitatea sa etnică e străveche, nu exista, în schimb, şi o unitate politică. Eroul de la Călugăreni a fost singurul domn român care reuşeşte să unească, pentru puţină vreme, sub sceptrul său, cele trei ţări româneşti. De atunci ideea unirii politice a românilor de pretutindeni nu s-a mai stins niciodată, în veacul al XIX-lea ea devenind atît de puternică încît ajunge să se impună ca o necesitate obiectivă, ducînd astfel la înfăptuirea actului de la 24 ianuarie 1859.

Această măreaţă cucerire trebuia însă apărată şi consolidată cu orice preţ, ea fiind o evoluţie firească a luptei de veacuri a poporului nostru. În aceste momente, istoria l-a scos în prim-plan pe colonelul Alexandru Ioan Cuza, fostul pîrcălab de Galaţi, care, într-un singur an, a parcurs toate gradele ierarhiei ofiţereşti - de la sublocotenent la colonel.

„Numai patriotismul le poate motiva"

Chiar din prima zi a domniei-sale, ne spun documentele vremii, Cuza, cerînd miniştrilor să fie exact informat asupra situaţiei din departamentele pe care le conduc, trecu şi la măsuri în conformitate cu cele prevăzute în convenţia de la Paris (unificarea administrativă, completarea aparatului de stat, legea electorală ş.a.).

O atenţie deosebită o acordă noul domnitor înfiinţării şi organizării aparatului de informare, în cadrul căruia un loc aparte li s-au rezervat muncii de informaţii externe, precum şi sistemelor de transmitere şi secretizare a datelor cu caracter confidenţial. Această măsură era absolut necesară, deoarece la ordinea zilei se afla problema recunoaşterii dublei alegeri şi se impunea sondarea intenţiilor puterilor europene de către oameni competenţi şi subtili, cunoscători ai dedesubturilor politico-diplomatice din capitalele puterilor garante. În acest scop, pe lîngă serviciul diplomatic obişnuit, Cuza şi-a creat un serviciu de informaţii ce a luat forma unor misiuni speciale sau a unor reprezentanţe particulare cu caracter semioficial; el s-a folosit, cu precădere, de oameni de litere, cu ajutorul cărora a creat un adevărat „trust al creierelor" ce includea aproape tot ce avea mai ilustru, la vremea aceea, intelectualitatea naţională.

Subliniind necesitatea şi semnificaţia acestor activităţi, poetul Vasile Alecsandri scria, în perioada cînd conducea „Trebile Străine", că „numai patriotismul le poate motiva" şi că „numai luptînd cu dîrzenie împotriva unor duşmani... primejdioşi..." se pot obţine informaţii utile care să ajute guvernul să adopte cele mai potrivite măsuri şi orientări într-o problemă sau alta.

Departe de ţară, confruntaţi cu tot felul de vicleşuguri ale diplomaţiei secrete, oamenii primului nostru serviciu de informaţii, patrioţi entuziaşti, devotaţi marilor idealuri ale poporului român, trimiteau rapoarte şi primeau instrucţiuni de la domnitor prin intermediul unor misiuni diplomatice sau prin curieri improvizaţi (rude, prieteni, studenţi). În această etapă, corespondenţa lor secretă era, probabil, numai în parte codificată. Abia în 1860, cînd Baligot de Beyne, cunoscut om politic, diplomat şi ziarist francez, devine secretar al principelui Cuza, organizînd cancelaria domnească după regulile diplomaţiei occidentale, se restructurează, pe baze noi, moderne, şi sectorul scrierilor secrete. Se trece la elaborarea de materiale criptografice, ia fiinţă tipografia franco-română, unde se tipăreşte şi primul „Tratat de stenografie şi criptografie", coordonat în limba română de Elie Bosianu. La 25 ianuarie 1861, sub îndrumarea lui Enrich Winterhaldern, fost director în Ministerul de Finanţe, încep, la Academia Sfîntul Sava, primele cursuri în acest sens. După trei luni, ziarele anunţau examenul elevilor stenografi, prilej cu care şeful cursului explică în faţa deputaţilor avantajele artei stenografice în viaţa politică a unui stat.

Despre criptografie se arată că „este arta de a scrie cu cifre", autorul descriind trei metode. Prima este cea devenită deja clasică (folosirea unui dicţionar sau a unei cărţi); a doua ne aminteşte de metoda filozofului englez Francis Bacon în care alfabetul de cifrare este compus numai din două litere oarecare. Autorul, luînd ca exemplu pe E şi L (Bacon alesese pe A şi B), formează interesante echivalenţe criptografice (a=e, b=e1, c=e11, d=1, e=1ee, f=1eee... z=11eee). Cea de-a treia metodă constă în împărţirea alfabetului, în mod arbitrar, în patru părţi egale, fiecare parte fiind numerotată separat. Cifrarea se executa prin înscrierea, pe primul loc, a reprezentării cifrate, iar pe al doilea loc a numărului de ordine al părţii din care provine elementul clar.

Care dintre aceste metode au fost folosite în practica muncii informative nu ştim precis. Adevărul este că între cancelaria domnească şi reprezentanţii români din capitalele puterilor garante, în special cu cei din Paris şi Constantinopol, a început o intensă corespondenţă cifrată.

Două comploturi

O legătură cifrată se stabilise şi între guvernele din capitalele celor două principate (Iaşi şi Bucureşti), domnitorul fiind informat prompt asupra diverselor probleme de stat ce aveau caracter secret. De exemplu, la 8 decembrie 1861, colonelul Ioan Ghica, ministrul de război, raporta printr-o telegramă cifrată lui Cuza, la Iaşi, că o parte din dreapta reacţionară a început să se apropie de „stînga" radicală (este începutul acţiunii care, peste un an şi ceva, va duce la „monstruoasa coaliţie") şi că primul pas l-a făcut tînărul Ştirbei, fiul fostului domn.

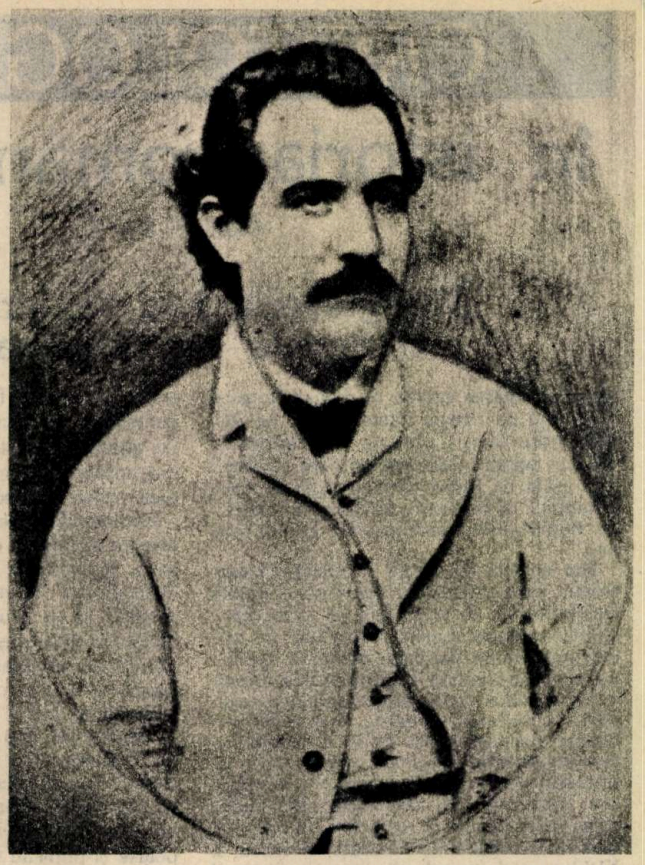
Cam în aceeaşi perioadă i se comunica de la Paris, tot pe cale cifrată, că un grup de români opozanţi foloseau relaţiile lor cu unele ziare franceze spre a publica articole defavorabile lui Cuza şi administraţiei sale. Fără îndoială că acest grup conspirativ stabilise şi un sistem de comunicare secretă cu opozanţii din ţară, omul lor de legătură fiind un anume Grigore Ştefan Moscu, care prevedea deja că „în 1863 Bibescu (un căpitan din statul major al mareşalului Randon, ministrul de război al Franţei) va fi domn".

Dar n-a fost aşa. În acel an (luna august) s-a întîmplat totuşi ceva: organele române de informaţii şi contrainformaţii au dat de firele unui complot ce urmărea tot răsturnarea lui Cuza, dar venea din altă ţară, mult mai apropiată de România. Este vorba de conspiraţia condusă de Constantin Şutzu, ce avea ca agent principal pe doctorul Lambert din Constantinopol, un intrigant şi aventurier politic. Cînd lucrurile au început să se precipite, Cuza a hotărît lichidarea complotului. Lambert a fost arestat la Giurgiu, la intrarea în ţară. A doua zi după arestare, Baligot de Beyne transmitea reprezentantului nostru la Paris următoarea criptogramă cu caracter de extremă urgenţă: „Hîrtiile ajunse în mîna autorităţii... constată existenţa unui complot avînd ca scop răsturnarea principelui domnitor... Şutzu a fost arestat, împreună cu un doctor, Lambert, agentul său, care a sosit... de la Constantinopol...".

Acest exemplu ilustrează faptul că serviciul de informaţii român lucra cu o mare fineţe şi era bine implantat în spaţiul turcesc. Dovadă în acest sens este arestarea prin surprindere a membrilor complotului, care aveau asupra lor toate materialele compromiţătoare. Din motive politice însă, Cuza a ordonat să nu se facă nici un fel de publicitate în acest caz (erau implicaţi şi unii demnitari otomani), spre a nu crea o situaţie neplăcută înaintea plecării sale în capitala Turciei.

O altă acţiune de răsunet a organelor române de contraspionaj şi poliţie a fost lichidarea unui nou complot, de data asta organizat de călugării greci, nemulţumiţi de secularizarea averilor mănăstireşti. El urmărea chiar asasinarea domnitorului şi dezlănţuirea unei revolte armate pentru a furniza pretexte Rusiei ţariste şi Austriei imperiale să trimită trupe de intervenţie în ţara noastră. ■

Orice știință este o prevedere



Aceste cuvinte care încheie una din însemnările eminesciene aflate în manuscrisul 2255 (fila 402) ar putea deschide o posibilă cale de înțelegere a interesului manifestat de Poet pentru știință. Iată însemnarea întreagă:

„Dar părinții înșiși n-au făcut decît să-și coadapteze intelectul unor medii consecutive, și rezultanta acestor coadaptiuni consecutive e inteligența noastră. De aceea și avem înțelegerea oricărui timp din trecut, și puțină pricepere pentru viitor. Căci orice știință e o prevedere".

Este un text care merită el singur o discuție atentă, pentru care aici nu este desigur loc a o face. Vom sublinia doar, pentru a-l situa în epocă, apropierea de ideile lui Darwin privind evoluția, publicate în 1859; de asemenea el ne duce cu gîndul la un mare om de știință și gînditor contemporan, Manfred Eigen, autorul singurei (poate) încercări notabile de a explica apariția structurilor vii într-o secvență logică anorganic - organic - viu. În modelul său, cunoscut sub numele de hiperciclu, întîlnim tocmai asemenea adaptări succesive la condiții din ce în ce mai complexe de mediu, care leagă între ele cicluri evolutive locale într-un hiperciclu al cărui rezultat să fie apariția primului organism viu. Numai că modelul lui Eigen a fost elaborat la un secol de cînd Eminescu încetase de fapt să mai creeze. Nimeni nu s-ar gîndi, încă o dată este bine să precizăm acest lucru, să facă din Eminescu vreun precursor al gîndirii științifice contemporane - doar să spunem din nou că, iarăși și iarăși, marile idei reapar în haine specifice epocii, de fiecare dată îmbogățite astfel și ducînd cu cîte un pas mai departe cunoașterea Naturii. În sensul acesta știința este o pre-vedere și pentru aceasta cred că s-a aplecat cu atîta pasiune Eminescu asupra unor texte celebre sau obscure, încercînd să descifreze în ele ceea ce el intuia și exprima în vers. Era pentru el un fel de a experimenta, după cum găsim în același manuscris, doar cu 8 file mai departe:

„Experiența nu există decît să verifice ceea ce noi am știut de mult".

Această afirmație cu rezonanță platoniciană ne conduce mai departe, la ms. 2275, fila 25, unde găsim:

„Experiența constă deci în repartiția exactă a numitorilor de sub numărătorul comun; fiecare termen nou este un nou numitor, dar suma tuturor numitorilor e = numărătorul de sus = 1.

Tot progresul științelor constă într-aceea că se iau atributele (numitor) de la un termen și se atribuie altuia".

Și iarăși ideea „unului", principiului comun, a unui „arhe", cum am fi spus dacă am fi citit aceste rînduri pe vremea lui Thales sau Heraclit - nu trebuie să le privim ca făcînd parte dintr-un text de matematică! Este evident că nu regulile de adunare a fracțiilor îl interesează aici. Fracțiile sale nu se adună, ele se despart dintr-un întreg, sînt ramurile care cresc dintr-un singur trunchi pentru a face un copac bogat cît o pădure. Peste 100 de ani au trebuit să treacă de la data cînd Eminescu a scris rîndurile acestea, pentru ca să întîlnim în alt context, să-i spunem „oficial" științific, exprimată aceeași convingere: transferul atributelor, al cunoștințelor, al ideilor, al tehnicilor experimentale și teoretice între diversele științe și între diversele domenii ale aceleiași științe (pe care de altfel îl face posibil cu eficiență sporită și apariția în ultima vreme a domeniilor așa-numite interdisciplinare) este cel care în mare măsură permite cu adevărat progresul real al științelor. Al științelor care însumate dau Știința, cu majusculă:

„Știința: o trecere și o retrecere de unități foarte mici cînd la un termen fracționar, cînd la celălalt: o vecinică corectură" (ms. 2275 B, fila 29).

Rînduri pe care cred că le putem așeza printre cele mai frumoase scrise vreodată despre știință. Căci găsim aici și încăpățînarea științei de a nu se mulțumi niciînd cu ceea ce știe, și modestia cercetătorului căruia măreția Naturii, ale cărei taine este chemat să le afle, îi impune lipsa oricărei infatuări sau ostentații și corectarea continuă, migăloasă a fiecărui rezultat. De n-ar fi fost așa n-am fi avut mecanica relativistă și mecanica cuantică urmînd mecanicii clasice, n-am fi avut electrodinamica cuantică urmînd electromagnetismului și nici lumina laser „corectînd" lumina obișnuită. Și nici multe altele, în toate științele.

Și mai este încă un lucru foarte frumos pe care îl găsim la același Eminescu care expediază lapidar elementul esențial al preocupărilor matematice (indiferent de domeniul științific în care ele se aplică), ecuațiile pe care caută să le scrie și să le rezolve oricare cercetător:

„Orice atribuire a unui predicat către un subiect este o equație". (ms. 2255, fila 385).

Preocupat nu doar de predicat, ci și de subiect, nu doar de formulă, ci și de forma pe care aceasta o exprimă, Eminescu spune:

„Nu e vorba de ceea ce vrei să obții. Tu lucrează cu intențiunea cea mai bună din lume" (ms. 2275, fila 23),

cuvinte care ni-l amintesc pe Blaise Pascal, cel care spusese cu peste două veacuri în urmă că despre cineva, oricine, «Trebuie să nu spunem nici că „este matematician", nici „predicator", nici „orator", ci că „este un om cinstit"». Această cinste, în fond expresia supremă a conștiinței sociale a cercetătorului, această cea mai bună intenție o recunoaștem fără excepție în tot ce au făcut mai bun oamenii de-a lungul timpului. Gîndurile lui Eminescu din manuscrise, ca și cele ale lui Pascal din „Pensées" și „Opuscules", sînt două monumente ale gîndirii și culturii omenești. Tocmai pentru că sînt scrise de doi oameni profund cinstiți în tot ceea ce au vrut să facă, oameni care au luptat și au trecut peste vremelnicele opreliști ridicate în fața lor de neîmpliniri, de oameni, de boli, pentru a da semenilor lor din toate vremurile preaplinul gîndirii și dragostei cu care și-au împodobit viața lor, atît cît au avut-o.

Ce ar fi făcut Eminescu, asemeni altora și altora, dacă ar mai fi avut cîțiva ani de putere creatoare? Și-ar fi scris proiectatul său tratat „Teoria ecuațiunii universale sau a raporturilor constante dintre finit și infinit" (și aici fiind, într-un „simplu" titlu, o mulțime de sugestii pentru legături cu tendințele actuale în matematică, fizică și în celelalte științe)? Este greu de spus. Ne-a rămas însă acest miracol - tezaurul gîndurilor și ideilor sale, însemnate în caiete nu cu gîndul că va fi cineva să le citească, ci pentru el, pentru plăcerea de a pune pe hîrtie ceea ce afla și pentru a vedea cum se formează, chiar șovăind uneori, viitoarea operă.

Am păstrat pentru a încheia unul din cele mai emoționante fragmente din caiete. Vom căuta și vom găsi desigur multe locuri

în opera unor mari matematicieni şi filozofi, în care gîndul formulat în cuvinte să ne taie răsuflarea. Dar puţine cred că sînt ca aceste rînduri ale unui om care s-a apropiat de botanică, de zoologie, fizică, matematică, astronomie, lingvistică, istorie, încercînd să descifreze în ele simburele acelei pre-vederi pe care o asocia ştiinţelor:

„E indiferent gradul de exerciţiu la care a ajuns un om cu numărarea (+ 5).
Cine a zis 1 a zis toată seria infinită a numerelor, cine a adunat unul la unul a şi scăzut unul din doi; dar cine a făcut-o asta, acela are toată textura infinită a matematicii şi geometriei în cap" (ms. 2275 B, fila 23).

Mihai Eminescu a adunat şi scăzut pentru el şi pentru noi. S-a aşezat în mijlocul Universului şi a spus, ca Mureşanu:

„Văd cerul lan albastru sădit cu grîu de stele
El ne arată planul adîncei întocmele".

A ştiut să citească, asemeni ţăranului român din toate veacurile, semnele din cartea deschisă de Natură în faţa sa. Din asemenea semne a strîns cunoştinţe. Din cunoştinţe a clădit înţelesuri. Şi numai cînd ajungi la o adîncă înţelegere ai posibilitatea să spui cu adevărat că ştii. Iar cînd ştii cu adevărat, găseşti şi haina cea mai frumoasă pentru cuvintele cu care vorbeşti celorlalţi.

Una din primele mari analize ale fenomenului Eminescu o găsim în articolul, şi el centenar, „Eminescu şi poeziile lui", scris de Titu Maiorescu în 1889. Vom găsi aici exemplare consideraţii asupra vieţii şi operei poetului nostru naţional, cel care a încercat „a turna în formă nouă limba veche şi-nţeleaptă".

În cuvinte măsurate, aş spune cu respectul cercetătorului autentic în faţa fenomenului ce i se încredinţează spre analiză, Titu Maiorescu pătrunde sub nivelul anecdoticii pentru a lumina acolo pe acel Eminescu care ne-a învăţat să căutăm mereu a ne înfrumuseţa limba în care gîndim şi vorbim şi, prin tot ce el însuşi a vorbit şi gîndit, ne-a şi arătat cum s-o facem. Dar nu neapărat pentru aceasta mă opresc la articolul său şi nici numai din motive aniversare, ci mai ales pentru că aici găsim două aprecieri despre Eminescu, cunoscute probabil de mulţi, dar pe care le repet şi pentru marea lor frumuseţe şi pentru că ele exprimă mai bine decît oricine semnificaţia operei eminesciene pentru întreaga noastră cultură.

„De aici se explică în mare parte adînca impresie ce a produs-o opera lui asupra tuturor. Şi ei au simţit în felul lor ceea ce a simţit Eminescu, în emoţiunea lui îşi regăsesc emoţiunea lor; numai că el îi rezumă pe toţi şi are mai ales darul de a deschide mişcării sufleteşti cea mai clară expresie, aşa încît glasul lui, deşteptînd răsunet în inima lor, le dă totodată cuvîntul ce singuri nu l-ar fi găsit."

„Pe cît se poate omeneşte prevedea, literatura poetică română va începe secolul al 20-lea sub auspiciile geniului lui, şi forma limbei naţionale, care şi-a găsit în poetul Eminescu cea mai frumoasă înfăptuire pînă astăzi, va fi punctul de plecare pentru toată dezvoltarea viitoare a vestmîntului cugetării româneşti."

În fond, orice mare operă, fie muzicală, plastică, literară – acestea ne sînt mai familiare –, dar şi ştiinţifică îşi are mare parte din valoarea sa tocmai în deschiderea pe care i-o face posibilă celui căruia i se oferă spre idei, spre orizonturi de gînd spre care el nici nu ştiuse că se poate îndrepta, sau cel puţin nu ştiuse cum să o facă.

Observaţiile, însemnările ştiinţifice ale lui Eminescu în caietele manuscrise, în poeziile publicate, au acest potenţial preţios: a ne da acel cuvînt ce singuri nu l-am fi folosit, sau poate după prea mult timp. Căci a găsi modul cel mai potrivit de exprimare a ceea ce ştii şi a ceea ce nu ştii încă este la fel de important în ştiinţă ca şi în oricare alt domeniu al culturii.

În minunata carte „Eminescu sau gînduri despre omul deplin al culturii româneşti" Constantin Noica notează: «Cînd spunem „Eminescu" închidem ochii. Este bine să-i deschidem. O uşoară beţie romantică ne cuprinde, în evocarea lui, în timp ce el este treaz. E un om care dă seama de lucruri, un „semădău", după propria sa expresie. Dă seama de limbă».

Să ne mai oprim o dată la una din întrebările care se impun deschizînd ochii asupra sa şi despre care am mai vorbit, anume întrebarea privind **motivaţia** prezenţei preocupărilor ştiinţifice în opera sa. Nu poate fi vorba despre **legitimitatea** interesului său pentru ştiinţă. În această din urmă formulare întrebarea mi se pare distructivă. Privind motivaţia, eu cred că aceasta se află şi în faptul că Eminescu este Poet. Poezia este un limbaj, iar el, asumîndu-şi sarcina de „a da seama de limbă", a simţit nevoia să cerceteze cîte alte feluri de limbaje a găsit.

Printre ştiinţe se pot distinge ştiinţe-limbaj şi ştiinţe-logii, sau grafii. Fizica şi chimia sînt limbaje – în care vorbim, cum învăţăm noi la şcoală, despre fenomene care nu schimbă, sau care schimbă natura lucrurilor. Matematica furnizează un limbaj. Istoria – limbajul prin care ne vorbesc oamenii, popoarele şi evenimentele. La fel gramatica, economia.

Eminescu a fost profund şi, evident, în mod cinstit interesat în asemenea limbaje şi, printre ele, a căutat şi a găsit acces la gînduri pe care ele le exprimau. A strîns gînduri ale altora şi, natural, s-a exersat la rîndul său să gîndească în aceste limbi. Că rezultatul, şi aici e vorba de alt gen de discuţii deseori contestatare, poate fi însumat ca o filozofie iarăşi nu cred că are o semnificaţie deosebită în evaluarea moştenirii pe care nu că ne-a lăsat-o, ci, ca să-i folosim propriile cuvinte, a **încredinţat-o** „generaţiilor moştenitoare".

Să ne întoarcem iarăşi la cuvintele lui Constantin Noica: „Un om a trecut prin lume, a lăsat un mesaj poetic fără pereche în limba ţării sale, a înnebunit, s-a stins din viaţă şi a fost îngropat sub un tei. Era destul pentru o legendă. Dar în urma sa au rămas notele de călătorie în împărăţia spiritului. Să le lăsăm legendei şi pe ele?".

Toţi cei care au cunoscut aceste manuscrise în deplinătatea lor au avut emoţia întîlnirii cu un document uman care, în toată imperfecţiunea lui, nu poate fi lăsat nefiinţei, fie şi legendare. În 1939, vorbind despre Eminescu cel din caiete, N. Iorga scria, aşa cum aminteam: „Un om complet... Nu e vorba de un om complet în sensul de **împlinit,** ca Goethe; în afara poeziei nu există nici o desăvîrşire în el. Dar Eminescu este o conştiinţă de cultură completă, de la înţelegerea tragicului antic ca tragic al edificării la un capăt al culturii, pînă la organul, oricît de nedezvoltat la el, al **matematicilor,** pentru celălalt capăt al culturii. Să-l opui lui Goethe care, în ciuda plinătăţii lui, era totuşi lipsit de aceste două ultime deschideri, tragicul şi matematismul? Ar fi nepotrivit. Dar să spui că are pentru lumea sa românească funcţia pe care o deţinea Goethe pentru lumea germană şi prin ea pentru rest, nu e nesăbuinţă".

Există un vers extraordinar într-o poezie intitulată „Amintire" a unui alt mare făuritor de limbă din ţara lui Goethe, Friedrich Hölderlin, şi care a fost, se pare, scrisă în 1803 – printre ultimele lucruri înfăptuite de el înainte de a se scufunda, ca şi Eminescu mai tîrziu cu 80 de ani şi la aceeaşi vîrstă, în întunecime: „Dar ceea ce rămîne, aceasta o clădesc poeţii".

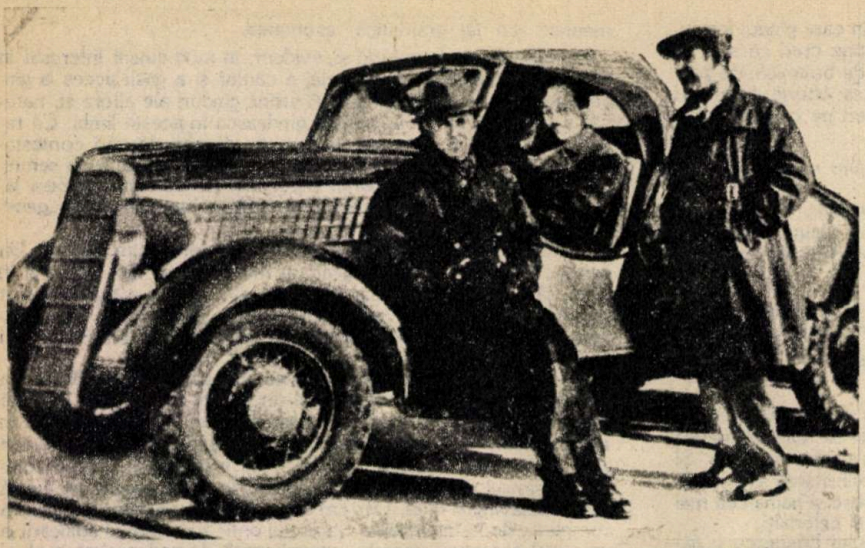
Eminescu însuşi îşi începe o poezie spunînd:

„Multe flori sunt, dar puţine
Rod în lume or să poarte".

El ne-a lăsat o întreagă grădină, mereu roditoare. Iar florile nu mor de fapt niciodată. Din ele nasc mereu alte flori. Dacă găsesc pămîntul în care să rodească. Şi este marea datorie a generaţiilor tinere să-şi deschidă larg mintea şi inima pentru a primi şi a face să rodească întru veşnicie faptele mîinilor şi minţii înaintaşilor. Este cel mai frumos răspuns pe care îl putem da atunci cînd ne punem, o dată cu Mihai Eminescu, înălţătoarea şi emoţionanta întrebare:

„Ce-ţi doresc eu ţie, dulce Românie...".

ANDREI DOROBANTU



Epoca raliurilor internaţionale

J. HEROUART, T. CANŢĂ

După 1920, fabricaţia europeană de mare serie se dezvoltă rapid, mărcile cele mai reprezentative fiind „Citroën" cu 50 000 maşini fabricate anual (25 automobile pe zi), „Renault", „Peugeot", „Austin", „Fiat", „Opel", „Tatra", „Praga" etc.

Problemele tehnice care îi frămîntau pe specialiştii domeniului constau în construirea de pneuri de joasă presiune, frînarea integrală, caroseria din oţel, iluminarea, zgomotul şi... poluarea. Astfel, „Firestone", „General", „Fisk" şi „Goodyear" în S.U.A. şi „Dunlop" şi „Michelin" în Europa au trecut la fabricarea noilor tipuri de pneuri de joasă presiune, mult mai avantajoase şi conferind maşinii un plus de confort. Pentru a convinge publicul, fabricanţii de pneuri au echipat identic şi maşinile de curse. În 1924, în Marele Premiu al Automobil Clubului Francez, Antonio Ascari a reuşit să termine victorios la volanul unui automobil dotat cu astfel de pneuri, deschizînd un drum nou în construcţia acestora.

După o polemică îndelungată privind „frînarea pe roţile din faţă", constructorii de automobile au trecut la generalizarea frînării integrale, mai sigură, fiabilă, cu posibilitatea de reglaj. Firmele care au adoptato erau „Perrot-Piganeau", „De Wandre", „Westinghouse", „Lockheed".

Primii care au folosit caroserii din oţel au fost americanul Edward Gowen Budd şi, în Europa, André Citroën; acesta din urmă a montat o presă de 1 000 t la Javel, unde inginerul Kegresse a lansat în 1924 caroseria din oţel la tipul B2.

În această perioadă, diferiţi fabricanţi (Cibié Marchall, Grebel, Bleriot, Lucas ş.a.) au depus eforturi mari pentru a dezvolta noi sisteme de iluminare cu valori optice ridicate, cu lumină galbenă etc.

În anii care au urmat după terminarea primului război mondial, dificultăţi administrative de tot felul (paşapoarte, vize ş.a.), au frînat organizarea de raliuri internaţionale. Astfel, la început modest, Raliul Monte Carlo, care a devenit apoi cea mai vestită cursă a vremii, n-a putut fi organizat din nou decît începînd din anul 1924. La acea ediţie cîştigător a fost Ledure, care a pleçat din Glasgow la volanul unui „Bignan". În 1925, succesul a fost mai mare, noul cîştigător fiind francezul Repusseau, care a plecat din Tunis cu o maşină „Renault-45 CV". Primul englez care a cîştigat Raliul Monte Carlo a fost Victor Bruce care a pornit din nordul Scoţiei (din John O'Groats) cu o maşină „AC".

Adeseori starea vremii i-a ajutat sau i-a dezavantajat pe concurenţi. Fiecare participant căuta să aleagă un punct de plecare care să-l favorizeze, mai ales că i se atribuiau şi bonificaţii în puncte. Iată un asemenea exemplu: în ediţia 1936 - cîştigată de echipajul românesc Petre Cristea-Ionel Zamfirescu - plecarea s-a dat din 9 puncte ale Europei (Atena - 506 puncte, 3 886 km; Bucureşti - 503, 3 844 km; Tallin - 503, 4 000 km; Umea - 501, 3 812 km; Palermo - 501, 4 136 km; Stavanger - 501, 3 728 km; John O'Groats 496, 3 338 km; Valencia - 495, 2 978 km; Gibraltar - 485, 2 282 km). Avînd experienţa altor 4 ediţii ale raliului Monte Carlo (1931, plecarea în Iaşi, 140 concurenţi, locul 11; 1933 - Atena, abandon în Sofia; 1934 - Bucureşti, locul 18 şi 1935 - Palermo, locul 15 din 300 înscrişi), Petre Cristea a ales Atena ca punct de plecare, antrenîndu-se special pentru acest raliu. Cele mai multe echipaje participante proveneau din Anglia (33), Franţa (22), Olanda (12), România (6), Germania (5) ş.a. Pentru prestigiul maşinii şi, totodată, al uzinei constructoare, mai multe firme, printre care „Renault", „Hotchkiss" şi „Delahaye", asigurau pe traseu asistenţa

Maşina de curse „Ford", pregătită timp de 3 luni în atelierele „Ford-România", s-a comportat foarte bine, sosind, alături de alte 30 de echipaje, cu zero puncte penalizare. Pentru departajare s-a dat un „concurs de îndemînare" pe cheiul betonat al portului, cîştigat de P. Cristea, în faţa lui Laury-Shell, cu un avans de 30 s!

Raliul internaţional al Alpilor, care îşi avea originea înainte de primul război mondial, şi-a reluat desfăşurarea din 1928 prin efortul conjugat al mai multor automobil-cluburi naţionale. Organizatorii au dorit ca acest concurs să fie „proba probelor", impunînd atît oamenilor, cît şi maşinilor condiţii din ce în ce mai dure. Itinerarul s-a schimbat an de an, cuprinzînd cele mai dificile şi mai înalte drumuri din Alpi. În acest raliu, la care se putea participa numai cu maşini de serie, au concurat alături amatorii şi profesioniştii.

Pentru Raliul Alpilor, 1934 a fost un an de vîrf. Itinerarul cursei (Nisa, traversare prin Aix-les-Bains, Interlaken, St. Moritz, Veneţia, Zagreb, München) cuprindea peste 2 900 km de drumuri de munte, traversînd şase oraşe. Concurenţii au pornit la ora 5 dimineaţa, urcînd Valea Isere către Savoia pe drumuri pline de viraje luate cu risc maxim. În fruntea cursei se aflau mai multe „Forduri" cu puternice motoare cu 8 cilindri în V, urmate de cîteva maşini „Delahaye", de un „Hotchkiss" condus de Trevoux, un „Talbot" de 3 l condus de Tommy Wisdon şi de Mike Couper la volanul unei maşini tip „SS 1", din care a provenit „Jaguar"-ul de mai tîrziu.

Concurenţii au depăşit vîrful Cayolle, cu virajele lui dificile, urmat de vîrfurile Allos şi Izoard. Pe urcuşul de la Glandon, „Fordul" lui Patzoid a ieşit în decor, iar pînă la Aix-Les-Bains alte trei „Forduri" şi un „Hotchkiss" au abandonat.

În continuare, de la frontieră, participanţii au pornit din Petit-St.Bernard prin Aosta către Interlaken. Drumurile dificile, cu multe curbe, prin zone montane, au făcut să crească numărul abandonurilor: „Fordul V8" al lui Wieleman a intrat în plin într-un alt vehicul pe vîrful Bernardino, maşinii lui Magnus i s-a blocat cutia de viteze etc. La St. Moritz, aproximativ la jumătatea cursei, situaţia era următoarea: la clasa 3 l conduceau maşinile „Delahaye", „Adler", „Talbot" şi „SS 1", iar la clasa 2 l - „Opel", „Adler" şi „Wanderer" nu aveau penalizări.

În etapa a 4-a, pornind din faţa lui „Grand Hotel" din St. Moritz, s-a urcat - contra cronometru - vîrful Stelvio şi s-a efectuat o probă de viteză pe autostradă. După ce au traversat rapid localităţile Italiei, unde poliţiştii îi salutau milităreşte, concurenţii au urmat drumurile de coşmar ale Iugoslaviei. Valurile de praf ridicate de alaiul de maşini i-au sufocat pe piloţi, care, la Zagreb, albi din cap pînă-n picioare, arătau ca scoşi din făină. La întoarcerea spre München nu a mai fost decît o etapă dificilă, şi anume la ascensiunea pe Turracher Höhe unde ploua torenţial; aici unele maşini nu au reuşit să urce panta decît cu... spatele.

De-a lungul a şase zile lungi, piloţii şi-au măsurat forţele cu drumurile cele mai periculoase din lume, escaladînd munţii, îndemînarea şi curajul fiindu-le solicitate la maximum. Dar oare nu este acesta unul dintre scopurile raliurilor internaţionale?

În perioada 1925-1930 s-au remarcat şi maşinile de curse „Bugatti", prin mecanica lor de excepţie, prin sutele de curse cîştigate. Pentru ele Ettore a creat o gamă largă de motoare, de la 350 la 12 500 cm³. Anul 1926 i-a adus fabricii lui Bugatti - declarat el însuşi campion mondial - încă un lanţ succesiv de victorii. Maşinile sale au cîştigat cursa de la Boulogne (pilot G.E.T. Eyston), înaintea lui Douglas (tot pe un „Bugatti"), pe cea de la Reims (Marele Premiu de la Marne, obţinut de Lescot înaintea lui Brosselin, care a condus tot o maşină „Bugatti"), Targa Florio (primele 3 locuri prin Constantini, Minoia şi Brilli-Peri), Marele Premiu de la Monza (pilot Sabipa-Charavel), precum şi în alte curse disputate în Italia (Roma, Pescara etc.). ■

VASILE BAHNAR, Huşi, jud. Vaslui: *„Ce noutăţi au adus preocupările destinate folosirii hidrogenului drept combustibil?"*

Primul avion cu hidrogen

Potrivit Agenţiei sovietice de presă NOVOSTI, ne aflăm în pragul unei noi ere aviatice, aceea pe care o desemnează aviaţia criogenică. Încununarea cu succes a zborurilor experimentale efectuate anul trecut de către TU-155 - primul avion din lume funcţionînd pe bază de combustibil criogenic - conturează largi perspective utilizării energiei pe bază de hidrogen lichid. Ea demonstrează totodată ingeniozitatea cu care colectivul sovietic de proiectare a avioanelor cunoscut sub genericul „Andrei Tupolev" a rezolvat o serie de probleme pe care folosirea hidrogenului drept combustibil pentru avioane le-a pus în faţa specialiştilor. Adoptînd soluţii tehnice originale, aceştia au rezolvat probleme care, pînă de curînd, păreau de neînvins: realizarea rezervorului de combustibil, a agregatelor de alimentare cu combustibil şi a conductelor aferente, pe care ei le-au amplasat în cele din urmă laolaltă, într-un compartiment etanş.

Se ştie că hidrogenul nu poate fi luat la bordul avionului, pentru a servi drept combustibil, decît în stare lichidă, ceea ce înseamnă o temperatură de -253°C. Or, această temperatură trebuie menţinută continuu, ceea ce reclamă o foarte bună izolaţie termică, dar şi un sistem special de păstrare a unei presiuni constante în rezervorul de hidrogen. Pe de altă parte, acesta trebuie să aibă un volum de cca patru ori mai mare decît cel pentru benzină şi să fie, după cum am mai spus, foarte bine izolat termic. În aripă, el nu putea fi plasat şi atunci s-a pus problema creării unui complex care să includă rezervorul de hidrogen - uşor şi rezistent -, agregatele ce comandă alimentarea cu combustibil, şi conductele aferente, complex ce a fost amplasat într-un compartiment etanş, situat în spaţiul destinat salonului pentru pasageri din partea posterioară a avionului. Prin pereţi despărţitori, între care se creează presiunea atmosferică necesară, acest complex etanş este separat de toate celelalte zone ale vehiculului aerospaţial, eliminîndu-se astfel riscul răspîndirii hidrogenului sub formă de gaz, ce s-ar putea forma ca urmare a scurgerii combustibilului lichid.

În desenul pe care-l publicăm este redată o secţiune a avionului TU-155, incluzînd parţial modificările de care am amintit: 1-locurile de lucru ale experimentatorilor; 2-aparatură de control şi înregistrare; 3-motor experimental NK-88; 4-heliu; 5-rezervor de combustibil.

Succesul zborurilor experimentale efectuate de avionul TU-155 ne indică faptul că avionul modern de pasageri funcţionînd pe bază de hidrogen lichid nu este o himeră.

PAUL SILVESTRI, Braşov: *„Se pare că în R.P.Chineză tema dragonului este foarte îndrăgită. Ce simbolizează el?"*

Dragonul

Deşi ne aminteşte de balaurul din basmele noastre, dragonul, element frecvent întîlnit în arta chineză, era simbolul puterii supreme în stat. Această simbolistică îşi are originea, conform descoperirilor arheologice, departe în timp, pe la sfîrşitul neoliticului, cu cca 7 000 de ani în urmă. Dovadă a acestui fapt este o piesă veche din jad care-l reprezintă. Înaltă de 26 cm şi sculptată cu mare fineţe, ea are deopotrivă elemente ale şarpelui, dar şi ale dragonului.

Reprezentarea artistică a dragonului a evoluat o dată cu viaţa socială, imaginea lui devenind tot mai sofisticată, iar puterile ce i se confereau din ce în ce mai complexe. După crearea statului centralizat autocratic, în 221 î.e.n., suveranii îşi justifică dominaţia, printr-o pretinsă descendenţă divină. Întemeietorul dinastiei Han (206 î.e.n. - 220 e.n.), Li Bang, cu ascendenţă ţărănească, a impus în istoria oficială a dinastiei legenda potrivit căreia mama sa l-ar fi născut după ce visase că rămăsese însărcinată cu un dragon. Din acest moment dragonul devine simbol imperial şi este inclus printre cele 12 motive decorative de pe costumul împăratului. Este reprezentat sub diferite forme şi, dată fiind noua importanţă a simbolisticii dragonului, se interzice poporului folosirea lui ca element decorativ.

În timpul dinastiei Song (960 - 1279), fabulosul animal a devenit simbolul măreţiei unei naţiuni, al cărei împărat îşi revendica titulatura de „Fiul cerului, al unui dragon adevărat".

Şi în cadrul obiceiurilor populare a fost cultivată tema dragonului. Dansul dragonului continuă să fie interpretat şi azi de cei mai frumoşi şi graţioşi tineri ai aşezării, într-un decor feeric, luminat de lampioane în formă de dragon şi de artificii, cu ocazia Anului Nou şi a sărbătorii lampioanelor. Dragonul este o temă îndrăgită şi în arta decorativă populară, la fel şi în arta cultă. Este, de asemenea, prezent şi în arhitectură, împodobind numeroase edificii.

PETRE IACOB, Rădăuţi, jud. Suceava: *„Ce a existat pe teritoriul vechiului stat egiptean înainte ca el să-şi fi înălţat imensele sale piramide?"*

Cu mult înainte ca piramidele să fi fost construite...

...şi cu mult înainte ca statul centralizat al faraonilor să fi fost creat la sfîrşitul mileniului IV î.e.n., sub domnia miticului faraon Menes, au existat pe teritoriul Egiptului antic - una din primele civilizaţii umane - mai multe culturi materiale, asemănătoare între ele, pe care cercetările arheologice din ultima vreme ne permit să le cunoaştem mai îndeaproape.

Nu punem la îndoială faptul că piramidele, statuile sfincşilor, templele şi oraşele „moarte" ale Egiptului perioadei faraonice sînt cu mult mai interesante decît, de exemplu, vasele ceramice sau vîrfurile de săgeată confecţionate din cupru, dar acestea din urmă, ca şi alte multe obiecte, sînt în măsură să ofere informaţii preţioase privind perioada ce a precedat constituirea statului egiptean centralizat.

Materialul arheologic scos la lumină atestă că valea roditoare a Nilului a fost locuită cu mult înainte de anul 3100 î.e.n., cînd pentru prima oară Egiptul este pomenit în scrierile istorice, cînd statul centralizat se formase, cînd existau deja scrierea hieroglifică, religia şi arta egipteană. De la bun început oamenii care s-au aşezat aici au practicat agricultura şi s-au ocupat cu creşterea vitelor, oilor, caprelor etc. Vechea localitate Merimde din regiunea Deltei Nilului era populată în mileniul VI î.e.n. Dovezi ale acestui fapt sînt locuinţele în formă de cerc dezgropate, urmele unor vechi construcţii de hambare în care se păstrau cerealele, mormintele amplasate în centrul aşezării, unde morţii erau îngropaţi în poziţie şezînd, neînsoţiţi de nici un fel de obiecte, spre deosebire de mormintele aparţinînd perioadei următoare, unde au fost găsite numeroase obiecte.

Istoricii susţin că oamenii care au populat imensul teritoriu de la Delta Nilului şi pînă în Nubia au trăit multă vreme în mod paşnic unii cu alţii, deşi reprezentau grupuri distincte. Interesant de subliniat că desenele de pe vasele de ceramică descoperite nu prezintă deloc scene de luptă, singurele arme ce apar pe ele fiind cele de vînătoare. Specialiştii arată că unificarea regiunilor din întinsa vale a fluviului Nil, a regatelor din nord şi sud, aparţinînd aceleiaşi civilizaţii egiptene, s-a produs în mod paşnic. Cu mult după înfăptuirea unirii apar modificări în ceea ce priveşte forma mormintelor: ele devin tot mai impunătoare, cu timpul adevăraţi „munţi artificiali".

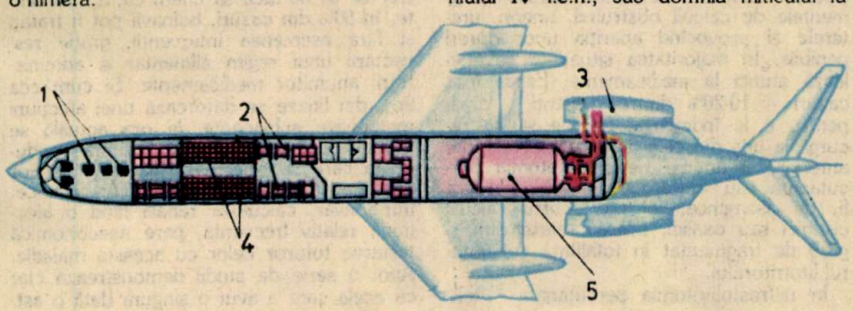
FLORIN DAN BALAN, Roman, jud. Neamţ; MIHAI IONESCU, Iaşi. Problema antimateriei a reprezentat subiectul articolului intitulat „În curînd ANTIHIDROGENUL?", apărut în revista noastră nr. 6/1988, pag.16.

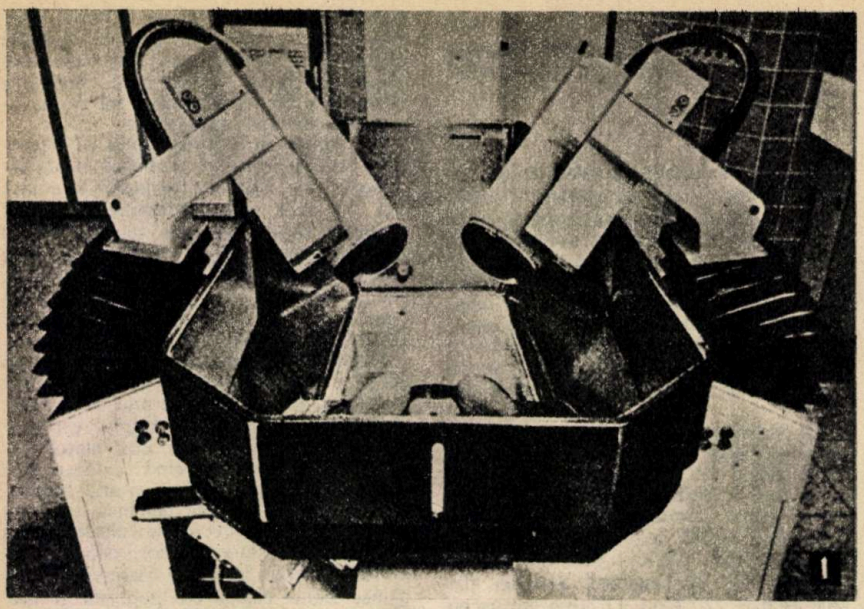
COSTICĂ ANTOHE, Galaţi. Lămuriri detaliate privind normele de redactare a descrierilor de invenţii, precum şi răspunderile şi obligaţiile factorilor implicaţi în activitatea de creaţie tehnico-ştiinţifică le puteţi afla adresîndu-vă Oficiului de Stat pentru Invenţii şi Mărci (Str. Ion Ghica nr.5, Bucureşti).

ALIN POPESCU, MIRCEA M. şi ceilalţi 30 de semnatari ai cărţii poştale pe care am primit-o din Lipova. • Pentru moment, Almanahul „Anticipaţia" este publicaţia noastră care cuprinde în paginile sale lucrări ale genului S.F., incluzînd şi premiile Consfătuirii anuale a cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică. • Revista „Ştiinţă şi tehnică" îşi păstrează în continuare profilul ei bine conturat, acela pe care-l cunoaşteţi.

HOREA RĂDUCANU, Dej, jud. Cluj. Despre modul de determinare a vitezei luminii în vid găsiţi explicaţii în Manualul de fizică pentru clasa a XI-a, capitolul „Optica" (Editura Didactică şi Pedagogică, 1981). Sînt lăudabile preocupările dv., la care puteţi avea şi ajutorul şcolii. ■

Rubrică realizată de MARIA PĂUN





Litiaza renală (II)

Ne aflăm deci - aşa cum am precizat în numărul anterior al revistei - în plină revoluţie tehnologică în tratarea litiazei renale, chirurgia „deschisă", considerată ca singura posibilitate de îndepărtare a calculilor de dimensiuni mari, trecînd pe planul al doilea. Incontestabil, progresele semnificative în acest domeniu se datorează, în primul rînd, cercetărilor lui C.H. Chaussy şi ale colegilor săi de la Universitatea din München (R.F.G.). Litotritorul extracorporal creat de ei este un aparat care utilizează unde de şoc de înaltă energie, generate prin descărcări electrice. Ele sînt transmise prin apă şi focalizate prin radioscopie pe calculul ce trebuie distrus. În momentul întîlnirii cu acesta, energia eliberată va provoca fragmentarea sa. Aplicarea unor unde multiple duce, literalmente, la pulverizarea lui în mici particule (2-3 mm), evacuate, ulterior, o dată cu urina pacientului. Dezintegrarea calculilor renali cu ajutorul undelor de şoc se bazează pe mai multe efecte ce se produc împreună sau separat: ● fie amplitudinea presiunii undelor este superioară celei suportate de calcul şi atunci concreţiunea va fi distrusă imediat ● fie aceasta rezistă, dar şocul elastic format prin reflexie pe faţa sa posterioară este responsabil de fisurarea ei, chiar la o amplitudine joasă. În cazul aplicării repetate a undelor de şoc, calculul va fi supus unor „atacuri" alternative directe şi reflectate, care provoacă în cele din urmă distrugerea structurii minerale şi, în consecinţă, sfărîmarea centrului pietrei.

Cu mici diferenţe, litotritoarele sînt compuse, în general, din patru module principale: o sursă de energie, un aparat pentru focalizarea undelor, un mediu pentru transmiterea lor şi un sistem de localizare a calculilor. Primul litotritor, realizat în 1980, în R.F.G., de firma Dornier (fig. 1), utilizează un electrod pentru generarea undei de şoc, un reflector elipsoidal pentru focalizarea energiei pe calcul, o baie mare pentru transmiterea undei şi un sistem radioscopic biaxial, permiţînd localizarea precisă a calculului. Şi cu toate că acest aparat este încă performant, începînd cu 1987 au mai fost puse la punct opt litotritoare din generaţia a doua, unele utilizate în clinică, altele aflate în stadiu de experimentare. Modificarea esenţială observată la multe dintre noile modele constă în înlocuirea căzii cu apă, în care era introdus bolnavul, cu un sac umplut cu lichid (aparatele Technomed, Franţa, şi Wolf, R.F.G., sînt prevăzute totuşi cu un mic bazin cu apă). În ceea ce priveşte localizarea calculului, aceasta se face, în funcţie de model, prin ultrasunete, piezoelectricitate sau energie electromecanică.

Principalul avantaj al litotritiei constă în natura neinvazivă a tratamentului: calculul este fragmentat fără intervenţie chirurgicală şi, adesea, fără spitalizare, pacientul putînd să-şi reia activitatea două sau trei zile după aplicarea acestei terapii. Din păcate, în cazul calculilor ureterali, şansele de reuşită nu mai sînt identice cu cele înregistrate la calculii localizaţi în bazinetul renal. Într-adevăr, aceştia se află, de obicei, în peretele ureterelor, fapt ce îngreunează vizualizarea lor. În astfel de situaţii se aplică alte tehnici, pe care le vom descrie în continuare. Nu înainte însă de a menţiona că, pînă în prezent, nici un studiu nu a demonstrat efectele secundare ale litotritiei, eventualele accidente produse la nivelul plămînilor fiind, actualmente, eliminate prin utilizarea litotritoarelor din generaţia a doua (bolnavul nu mai este scufundat în apă în întregime). Totuşi, metoda are limite clinice, fragmentele de calculi obstruînd, uneori, ureterele şi provocînd apariţia unor dureri penibile. În majoritatea situaţiilor se apelează atunci la medicamente. Există însă cazuri - 10-20% dintre pacienţi - cînd, pentru a le îndepărta, trebuie să se recurgă la una din cele două tehnici amintite anterior, şi anume nefrostolitotomia percutanată sau ureteronefroscopia. Ele pot fi, de asemenea, folosite pentru calculii cistinici sau oxalici, adesea foarte duri şi greu de fragmentat în totalitate cu ajutorul litotritorului.

În nefrostolitotomia percutanată - tehnică pusă la punct de J.W. Segura şi colaboratorii de la Clinica Mayo din Rochester (S.U.A.) - se introduce în bazinetul renal, sub control radiologic, un ac gol în interior în care este apoi împins un fir-„ghid" metalic flexibil, dirijat către ureter (fig. 2 A). Se creează astfel o cale de acces pentru endoscop, instrument alcătuit din fibre optice permiţînd vizualizarea directă pe un ecran de televizor. Pătrunderea sa va fi posibilă numai după dilatarea pielii, a muşchilor şi a ţesuturilor renale în jurul „ghidului" metalic, dilatare realizabilă cu ajutorul cateterului cu balonaş (fig. 2 B). Cînd zona supusă acestor demersuri atinge 10 mm, va fi plasat aici un manşon protector pînă la bazinet. Prin intermediul lui se introduce, în sfîrşit, nefroscopul (fig. 2 C). În situaţia în care calculii sînt suficient de mici, ei pot fi extraşi direct, graţie unor minuscule instrumente chirurgicale (fig.3). În caz contrar, urologul foloseşte mai întîi litotritorul, pentru fragmentarea lor, particulele astfel obţinute fiind apoi îndepărtate, fie prin aspirare, fie cu un „cleştişor". (Dispunerea unui cateter ureteral cu balonaş va împiedica eventuala trecere a fragmentelor de calculi în ureter.) Atunci cînd calculii nu sînt localizaţi în bazinet, ci în calice sau în ureterul proximal, chirurgii utilizează endoscopul cu fibre optice flexibile. Recent, profesorul Glenn M. Preminger (S.U.A.) a arătat că rezultatele obţinute cu nefrostolitotomia percutanată sînt asemănătoare cu cele realizate prin chirurgia tradiţională. Avantajul aplicării ei constă însă în faptul că se reduce durata spitalizării, pacientul reluîndu-şi activitatea după o săptămînă. (În intervenţia clasică, spitalizarea, de cca şapte zile, este urmată de trei sau patru săptămîni de convalescenţă.)

Cea de-a doua tehnică, ureteronefroscopia, descrisă de J.L. Huffman şi colegii de la University Southern California din Los Angeles (S.U.A.), se utilizează în situaţia localizării calculilor în ureter, în partea sa distală. De aceea, endoscopul - flexibil sau rigid - denumit ureteronefroscop se introduce prin vezica urinară. Ca şi în metoda precedentă, în funcţie de talia calculului, acesta este extras direct sau după fragmentarea lui. Eventual, un ureteronefroscop poate fi montat pînă la bazinetul renal, lucru ce permite accesul nu numai în ureter pe toată lungimea sa, dar şi în bazinet, fără incizie cutanată. Această metodă, deşi lungă şi delicată, este mai puţin traumatizantă pentru bolnav. Majoritatea pacienţilor părăsesc spitalul după o zi sau două şi îşi reiau lucrul la o săptămînă de la intervenţie.

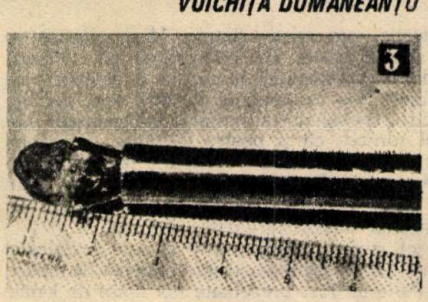
Bineînţeles, progresele chirurgiei nu trebuie să ne facă să uităm că, actualmente, în 80% din cazuri, bolnavii pot fi trataţi şi fără asemenea intervenţii, graţie respectării unui regim alimentar şi administrării anumitor medicamente. Şi cum cca 90% din litiaze se datorează unei afecţiuni metabolice subiacente, la ora actuală se poartă numeroase discuţii asupra modului în care se selectează pacienţii ce vor fi supuşi unei evaluări diagnostice. Într-adevăr. calculoza renală fiind o afecţiune relativ frecventă, pare neeconomică testarea tuturor celor cu această maladie. Apoi o serie de studii demonstrează clar că acela care a avut o singură dată o ast-

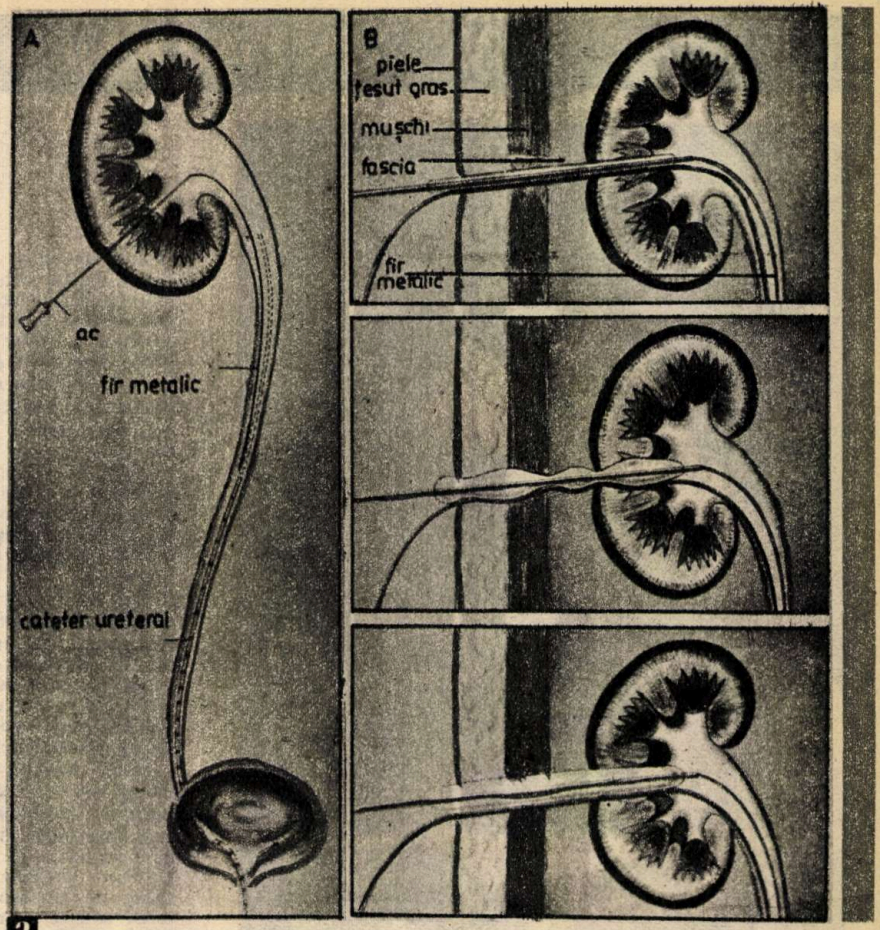
fel de criză suferă de dezordini metabolice identice cu cel la care boala recidivează. Deci chiar dacă nu prezintă factori înalți de risc (antecedente familiale, vîrstă precoce de apariție a primilor calculi, depuneri calcaroase difuze în țesutul renal sau maladii asociate), este mai cuminte ca el să se supună unui regim: să bea 2-3 l de lichide pe zi și să evite excesele alimentare de calciu, sodiu, oxalat și purină, adică să-și limiteze aportul de lapte, carne, spanac. Dacă însă bolnavul prezintă factori de risc importanți, va trebui să i se efectueze un control metabolic complet, înainte de a i se prescrie un tratament adaptat cazului său. Sînt posibile mai multe protocoale pentru a determina diferitele forme de litiază. Profesorul Glenn M. Preminger de la Centrul medical al Universității din Dallas recomandă – în articolul publicat de revista „La Recherche", 199, 1988 – colectarea mai multor eșantioane de urină într-un interval de 24 de ore. Se vor analiza conținutul în elemente minerale și pH-ul lor și, de asemenea, se va determina volumul total. Prelucrarea pe calculator a datelor va permite evaluarea „suprasaturărilor" relative ale diverșilor compuși testați.

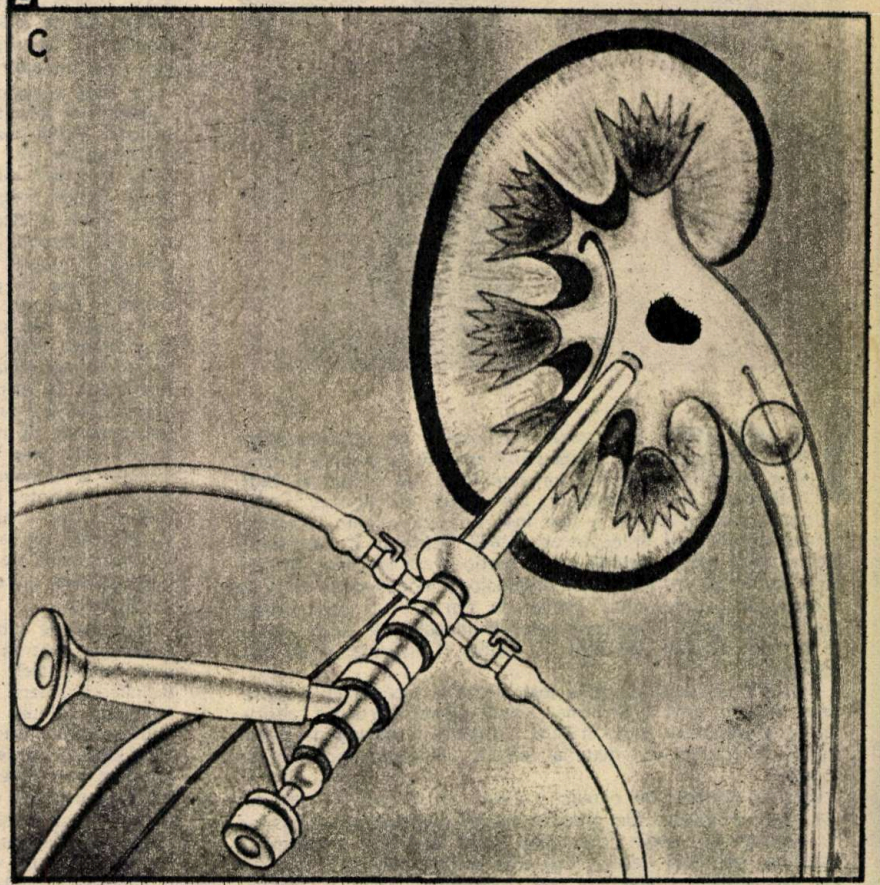
Obligatoriu, tratamentul prescris trebuie să corijeze perturbările fizico-chimice și fiziologice subiacente, împiedicînd, totodată, formarea unor noi calculi și evitînd efectele secundare. Cum am văzut în prima parte a materialului, hipercalciuria prin exces de absorbție a calciului, la nivelul intestinului, sau prin deficit de reabsorbție a calciului, la nivelul tubului renal, reprezintă două forme de litiază cu oxalat de calciu extrem de răspîndite. În primul caz, terapeutica va reduce această absorbție, fosfatul de celuloză sodică fiind capabil să o inhibe. În cel de-al doilea, diureticele pe bază de tiazidă sînt indicate în mod special. Cînd calculii se datorează unui deficit în citrat, se recomandă administrarea citratului de potasiu, care restaurează valoarea normală a acestei substanțe în urină și frînează cristalizarea sărurilor de calciu. Dacă litiaza este provocată de o supraproducție de acid uric, volumul urinar trebuie să crească la 2,5-3 l pe zi, iar diminuarea excreției de acid se realizează fie printr-un regim sărac în carne (la cei care o folosesc prea din belșug), fie prin utilizarea alopurinolului, ce reduce sinteza de acid uric și deci concentrarea lui în urină. Și exemplele pot continua.

Așadar, un program preventiv eficace, un tratament farmacologic selectiv al calculozei, dar și al anomaliilor metabolice subiacente vor permite ocolirea situațiilor extreme ale maladiei. Și pentru ca rezultatele să fie dintre cele mai bune, este necesară o strînsă conlucrare între medic și pacient. Deci, pe de-o parte, o îngrijire prelungită și o urmărire atentă a bolnavului, iar pe de altă parte o respectare scrupuloasă a tratamentului prescris! ■

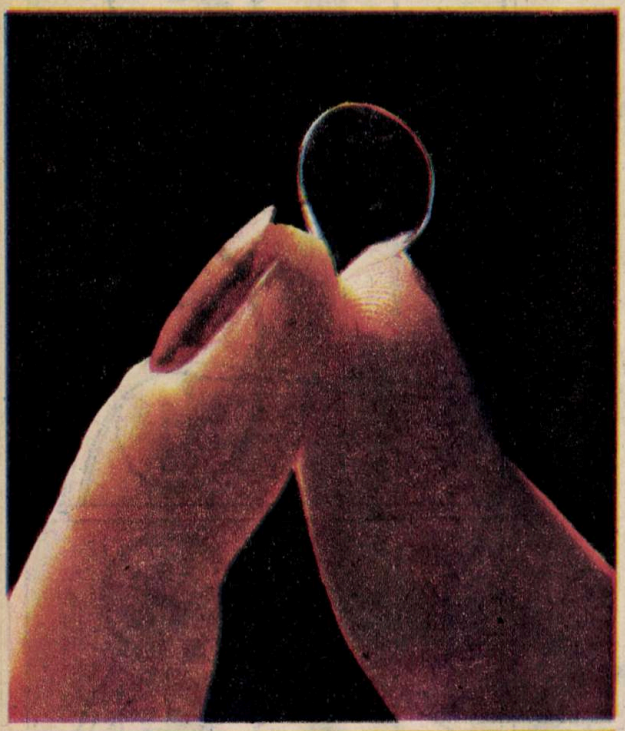
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

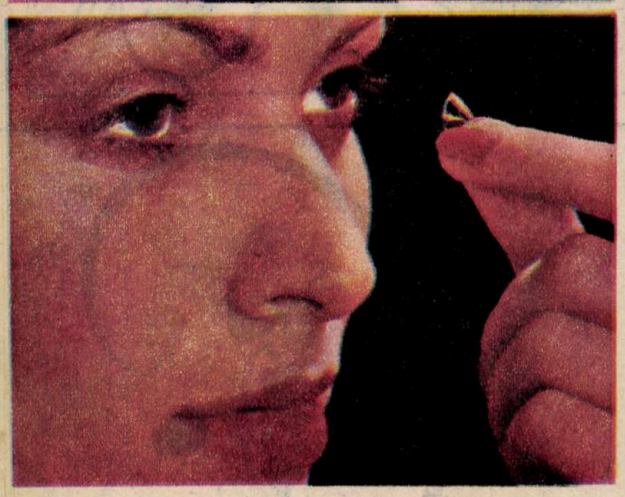






Lentilele





În anul 1988, Societatea Europeană de Contactologie (ECLSO) a sărbătorit centenarul aplicării în practică a lentilelor de contact. Istoria lor este însă mai veche: în 1801, opticianul Joun şlefuieşte din sticlă o „scoică" avînd curbura corneei; ea nu a fost însă utilizată practic niciodată. Cîteva decenii mai tîrziu, în anul 1887, fizicianul E. Haerschell face publică prima metodă de confecţionare a lentilelor de contact. În sfîrşit, în 1888, trei oftalmologi, independent unul de celălalt, au confecţionat lentile de contact cu aplicabilitate practică pe ochi, o realizare tehnică deosebită la acea vreme; ei au fost: C. Kalt (Franţa), F. Müller (Germania) şi A. Fick (Elveţia).

Totuşi noua descoperire a fost privită la început cu neîncredere. Abia în anul 1932 firma „Zeiss" (Jena) a început fabricarea lor în serii mari. Apoi, în 1938, I. Györffy a confecţionat prima lentilă de contact din material sintetic, înlocuind sticla ce era casabilă.

Ulterior lentilele de contact cunosc, an de an, succese tot mai mari. Motivele? Ele prezintă numeroase avantaje în raport cu ochelarii cu lentile corectoare. Dacă sînt bine prescrise şi adaptate, ele ajută deseori mai bine decît ochelarii la corectarea frecventelor defecţiuni ale sistemului optic al ochilor. Uneori sînt chiar de neînlocuit. Acesta este cazul persoanelor cărora portul ochelarilor corectori le este contraindicat datorită specificului activităţii pe care o practică sau datorită unei boli oculare. Ele îşi pot corecta viciile de refracţie numai prin folosirea lentilelor (sticlelor) de contact, acestea fiind sigurul mijloc prin care ele îşi pot exercita în condiţii satisfăcătoare munca. Cauzelor citate mai sus li se mai pot adăuga şi necesităţi estetice, medicale, profesionale, practice etc.

Confecţionarea lentilelor de contact este o operaţie dificilă, dat fiind că, aşa cum nu se pot găsi două amprente digitale identice, nici o curbură sau profil corneean nu are, la o altă persoană, o dublură perfectă. Or, lentilele de contact, care sînt proteze aplicate pe cel mai sensibil şi mai fragil organ al corpului omenesc, trebuie fasonate după prescripţiile exacte ale medicului oftalmolog în conformitate cu specificul ochiului pacientului.

Dar, în timp ce lentilele ochelarilor sînt aşezate la o oarecare distanţă de suprafaţa corneei, cele de contact sînt aplicate direct pe ea. Ca urmare, imaginile proiectate pe retină sînt diferite. Cele obţinute cu ajutorul ochelarilor se vor deosebi de cele ce se formează pe un ochi normal. Purtătorul de lentile de contact vede aşadar de o manieră mai fiziologică decît cei ce folosec ochelari, vederea spaţială este normalizată, ea apropiindu-se mult mai mult de cea naturală.

Există, desigur, şi alte avantaje, mai ales de natură medicală, dar şi practică; pe această cale se înlătură unele deficienţe ale purtării ochelarilor clasici, cum ar fi: restrîngerea cîmpului vizual determinat de cadrul (rama) lentilelor; apariţia unor imagini suplimentare în cazul nerespectării distanţei interpupilare; aburirea lentilelor determinată de schimbarea temperaturii; spargerea lentilelor şi posibilitatea accidentării oculare; corectarea afachiei monoculare sau a unor diferenţe mai mari de 2-3 dioptrii la cei doi ochi (ambliopie).

Dar, pe de altă parte, lentilele de contact prezintă inconvenientul că, uneori, pot favoriza conjunctivitele, micozele conjunctivale sau apariţia de ulceraţii corneene.

Pe lîngă avantajul corectării deficienţelor vizuale, lentilele de contact sînt folosite şi pentru a trata o serie de stări patologice oculare. Astfel, ele sînt foarte indicate în astigmatism (mai ales cel neregulat sau mixt), în tratarea pacienţilor operaţi de cataractă (afachia), cărora le permit redobîndirea vederii binoculare, în miopii progresive, în bolile corneei, în sinblefaron, pentru a ajuta la cicatrizarea ţesuturilor după accidentarea oculară, în keratocon – mai ales cel progresiv –, în albinism, unde creează o pupilă artificială ce îmbunătăţeşte sensibil vederea, la persoanele cu pleoape sensibile, la cei ce lucrează în mediu conţinînd noxe etc.

În optica medicală curentă lentilele de contact au intrat în jurul anului 1950, mai întîi în Franţa. Ele erau confecţionate din sticlă sau metacrilat şi, fiind dure, provocau la mulţi purtători iritaţii şi leziuni corneene; purtarea lor era permisă doar aproximativ 2-4 ore. Lentile dure, rigide au fost fabricate şi din polimetacrilat de metil, un fel de plexiglas sintetic. În 1960, profesorul ceh Otto Wichterle de la Catedra de chimie macromoleculară a Universităţii din Praga a pus la punct lentilele de contact muiante, hidrofile. Ele sînt mult superioare celor precedente, fiind mai puţin traumatizante şi abrazive; în contact cu lacrimile, ele iau forma corneei. Profesorul Wichterle a folosit metacrilatul de metil (traspex), care, combinat cu unele soluţii uleioase, dădea posibilitatea înmuierii lentilelor în contact cu lacrimile.

Procesul de fabricaţie este relativ simplu. Masa plastică se toarnă în matriţe standardizate, iar prelucrarea se continuă pînă cînd lentilele devin transparente şi capătă o dioptrie bine definită. Polimerul folosit, cu un conţinut de 40% apă, permite contactul ochiului cu oxigenul din atmosferă, indispensabil atît pentru metabolismul corneei, cît şi pentru formarea de lacrimi care asigură protecţia împotriva unor eventuale infecţii. Cu o greutate foarte redusă şi o flexibilitate corespunzătoare, pentru a nu produce o iritaţie a corneei, cu un diametru de aproximativ 14 mm, grosimea lor variază între 0,07 şi 0,5 mm.

Lentilele de contact suple, muiante au o durată de folosire de aproximativ 2 ani. La recentul salon internaţional de optică oftalmologică de la Paris au fost prezentate noi tipuri de lentile

de contact

Dr. AUREL ROSIN

de contact care necesită un timp de acomodare de numai 15 minute şi pot fi purtate continuu, chiar şi în timpul somnului. Toleranţa faţă de ele este atît de bună încît, după un timp, purtătorul nici nu le mai simte prezenţa. În general însă, perioada de acomodare a ochilor cu lentilele de contact este variabilă, în funcţie de pacient, şi atinge în medie 7-12 zile. În prezent există două feluri de lentile de contact muiante: cele cu absorbţie de 40% apă, utilizate la corectarea vederii, şi cele cu absorbţie de 70% apă, ce au numai un rol terapeutic (suport de medicamente, pansamente etc.) şi se utilizează numai în incinta spitalelor, sub supravegherea medicului.

Totuşi utilizarea lentilelor de contact este contraindicată în unele cazuri. Iată cîteva exemple: inflamaţii acute şi subacute ale segmentului anterior al ochiului; boli oculare cronice, conjunctivale, episclerale şi corneene; umectare insuficientă a ochiului (corneei) cu lacrimi; alte boli care ar putea afecta ochiul prin purtarea lentilelor de contact.

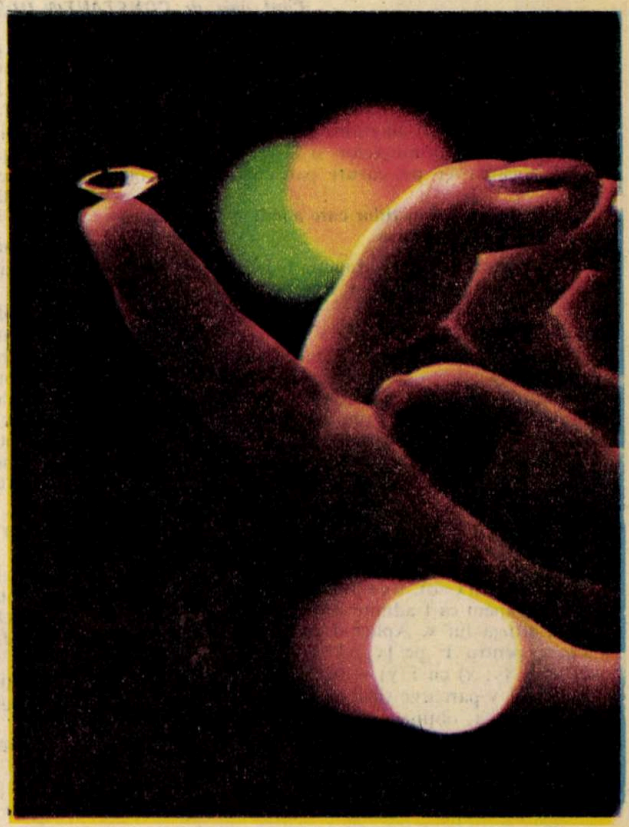
În cazurile în care la un purtător apare senzaţia de jenă oculară sau infecţii căpătate prin folosirea lentilelor de contact, este indicată o consultaţie la medicul oftalmolog.

În utilizarea lentilelor de contact modul de aplicare pe cornee are o mare însemnătate. Iată cum trebuie să decurgă aceasta: cu mîinile bine spălate, se curăţă lentilele de contact şi se usucă cu un prosop moale pentru a nu le zgîria; la aplicarea lentilelor scoase din casetele lor se examinează cu atenţie claritatea, curăţenia şi umiditatea, evitîndu-se atingerea suprafeţei interioare; corect lentila se ţine între degetul mare şi arătător, avînd muchia flexibilă întoarsă spre interior. În ceea ce priveşte aplicarea propriu-zisă pe cornee, se iau în considerare următoarele operaţii: suprafeţele lentilei sînt umezite cu un spray special, conţinînd vitamina A; pentru a o fixa, lentila – prinsă între degetul mare şi arătător – este dusă spre ochi; purtătorul trebuie să ţină capul ridicat şi privirea în sus, fixînd un punct deasupra capului; se trage pleoapa inferioară în jos cu degetul mijlociu de la cealaltă mînă; lentila se aşază uşor, se apasă puţin peste sclerotică, în partea de jos a ochiului; se ia degetul de pe lentilă şi se lasă ochiul în jos încet, pentru a se fixa lentila pe cornee; în cazul cînd vederea este neclară, se masează în continuare ochiul pînă ce lentila se aşază corect.

Lentilele de contact se scot în timpul nopţii şi se ţin într-o soluţie antiseptică, recomandată de medic (cel mai frecvent utilizat este serul fiziologic). Scoaterea lentilelor se face astfel: cu mîinile curate şi cu privirea în sus, se trage pleoapa inferioară în jos, cu degetul mijlociu, şi se pune degetul arătător pe suprafaţa exterioară a lentilei, luxînd-o în jos pe sclerotica ochiului; următoarea operaţie constă în reţinerea lentilei între degete, pentru a o îndoi, permiţînd astfel aerului introdus cu anticipaţie în ochi să intre între cornee şi lentila de contact; lentila scoasă se curăţă bine şi se pune în caseta ei de protecţia; trebuie să se evite scoaterea bruscă a lentilelor, pentru a nu produce eroziuni corneene. De asemenea, este interzisă utilizarea lor în apă (la mare sau la ştrand).

Pentru ca lentilele să dea rezultate satisfăcătoare, ele trebuie dezinfectate şi păstrate corect. În caz contrar, ele se usucă, se torsionează şi devin casante, inutilizabile. Păstrarea şi dezinfectarea corectă a lentilelor de contact se realizează astfel: fiecare lentilă este introdusă într-o casetă cu ser fiziologic; după scoaterea lentilelor din casetă este necesar ca ele să fie bine curăţate înainte de a fi puse în caseta specială de protecţie; este indicat ca lentilele să fie fierte cu apă cel puţin săptămînal şi limpezite de fiecare dată în apă distilată. Fierberea durează 15-20 minute, timp în care lentilele sînt complet sterilizate.

În afara corectării viciilor de refracţie, lentilele de contact sînt utilizate şi pentru tratarea unei serii de stări patologice oculare. Astfel, ele se folosesc cu eficienţă mai mare decît ochelarii corectori în astigmatisme, mai ales în cele mixte sau neregulate, în afachia mono sau binoculară (după operaţia de cataractă), unde redau mai clar vederea binoculară, în miopiile şi hipermetropiile forte la care lentilele de ochelari sînt foarte groase, grele şi dificil de suportat, în keratocon sau lenticon corneean – maladii degenerative ale corneei, cu caracter progresiv şi scăderea vederii, ce apar frecvent şi la tineri –, unde au un rol eficient de corecţie optică şi de oprire a acestor grave boli oculare; de asemenea, ele sînt recomandate în boli degenerative şi inflamatorii ale corneei, în albinism, unde pot crea o pupilă artificială, mărind semnificativ şi eficient acuitatea vizuală, în sinblefaronul posttraumatic-accidental sau secundar etc.



În miopiile forte progresive lentilele de contact pot fi socotite tot ca o metodă de tratament, ele oprind adeseori evoluţia (în timp ce ochelarii au doar un rol paliativ, de corecţie optică). În leucoamele corneene, ele sînt folosite sub forma de keratoproteze (cilindri optici minusculi introduşi în locul unei zone a corneei lezate). Lentilele de contact sînt recomandate şi în unele profesii în care ochelarii nu se pot utiliza: acesta este cazul sportivilor, actorilor, al persoanelor ce lucrează în mediu toxic, poluant, cu praf, cu temperaturi scăzute sau ridicate, cu substanţe corosive iritante etc.

Lentilele de contact pot fi folosite şi pentru corectarea discromatopsiilor (necunoaştere totală sau parţială a culorilor); colorate (în verde, roşu sau albastru), ele pot ajuta prin antagonism, la compensarea paliativă a deficienţei de simţ cromatic.

În prezent, lentilele de contact sînt utilizate în două variante. Este vorba, în primul rînd, de cele corneene. Cu o bună toleranţă, cu o adaptare simplă, ele determină o acuitate vizuală satisfăcătoare şi au o mare aderenţă la cornee, făcînd totuşi posibile umectarea şi oxigenarea acesteia. Din această categorie se utilizează astăzi numai lentile suple, muiante, care sînt elastice şi hidrofile (40-60%) şi se mulează perfect pe cornee, neutralizînd, cînd este necesar, neregularităţile ei şi mărind acuitatea vizuală. În cea de-a doua variantă intră lentilele sclerale, uşor tolerate, mai degajate la periferie, permiţînd pătrunderea lacrimilor care umectează corneea şi sclerotica. Acomodarea este rapidă şi facilă, dar trebuie scoase din 4 în 4 ore pentru a da posibilitatea oxigenării corneei.

Ca şi în cazul prescrierii ochelarilor clasici corectori, şi la lentilele de contact este necesară prescrierea şi executarea corectă a reţetelor, după o atentă examinare a pacientului de către medicul oftalmolog. Cea mai mică jenă, iritaţie sau durere la folosirea „sticlelor" de contact trebuie semnalată medicului.

Cînd pacientul nu mai vede satisfăcător cu lentilele de contact, el se va prezenta la un nou control oftalmologic, pentru a i se prescrie o nouă reţetă. ■

Cercetarea existenţei primitivelor

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE, prof. ALEXANDRU COJOCARU

Conţinutul acestui material este următorul: se reaminteşte o proprietate a funcţiilor care admit primitive, se dau exemple de primitive neelementare, se dă o diagramă pentru cercetarea existenţei primitivelor şi se exemplifică aplicarea ei pe cazuri particulare.

O proprietate a funcţiilor care admit primitive

Fie J un interval din R şi funcţia $F:J \to R$. Dacă există o funcţie $F:J \to R$ astfel încît

1) F este derivabilă,

2) $F'(x) = f(x)$, $\forall\, x \in J$,

atunci F se numeşte **primitivă** a funcţiei f.

Cunoaşterea proprietăţilor unei funcţii care admite primitive procură metode pentru a decide neexistenţa primitivelor în cazurile concrete. Reluăm următoarea

Teoremă. Fie J un interval din R. Dacă $f:J \to R$ este o funcţie care admite primitive, atunci f nu are discontinuităţi de prima speţă.

Demonstraţie. Punctele de discontinuitate de prima speţă sînt acele puncte x pentru care există $f(x-o)$, $f(x+o)$ finite şi diferite. Presupunem că f admite o primitivă F. Fie y la stînga lui x. Aplicînd teorema lui Lagrange pentru F pe [y, x] obţinem un punct $c_y \in (y, x)$ cu $F(y) - F(x) = F'(c_y)(y-x)$. Dacă y parcurge şirul (y_n) tinzînd la x dinspre stînga, obţinem şirul (c_{y_n}) tinzînd la x dinspre stînga astfel încît $F'(x) = \lim \dfrac{F(y_n) - F(x)}{y_n - x} = \lim F'(c_{y_n})$. Deci, dacă există $F'(x-0)$, atunci în mod obligatoriu $F'(x-0) = F'(x)$. Analog se arată că dacă există $F'(x+0)$, atunci $F'(x+0) = F'(x)$. Deoarece $F'(x) = f(x)$, $\forall\, x \in J$, rezultă concluzia.

Consecinţă. Fie J un interval din R. Dacă $f:J \to R$ admite o discontinuitate de prima speţă, atunci f nu are primitivă.

Exemple. 1) Utilizînd consecinţa precedentă, găsim soluţia pentru următoarea problemă dată şi la concursul de admitere în învăţămîntul superior. Să se arate că:

$$f_a : [0,1] \to R,\ f_a(x) = \begin{cases} \cos\dfrac{1}{x} & \text{pentru } x > 0 \\ a & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

admite primitivă dacă şi numai dacă $a = 0$.

Soluţie. Procedăm prin reducere la absurd. Presupunem că ar exista $a \neq 0$ astfel încît f_a să aibă primitivă pe [0,1]. Deoarece diferenţa a două funcţii care au primitivă are de asemenea primitivă, rezultă că $f_a - f_0$ are primitivă pe [0,1]. Însă

$$f_a(x) - f_0(x) = \begin{cases} 0 & \text{pentru } x > 0 \\ a & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$$

şi originea este un punct de discontinuitate de prima speţă pentru $f_0 - f_a$, contrar consecinţei de mai sus. Rămîne $a = 0$.

2) Dacă f_1 sau f_2 nu admite primitive şi $f = f_1 + f_2$, atunci f nu admite primitive.

3) Dacă o funcţie admite primitivă pe un interval J, atunci funcţia care se obţine din f schimbînd valorile lui f doar într-un număr finit de puncte nu are primitivă pe J.

Primitive elementare

Se ştie că funcţiile elementare sînt acele funcţii reale de o variabilă reală care se obţin din funcţiile de bază sau din restricţii ale acestora prin operaţii de adunare, înmulţire şi compunere în număr finit.

Funcţiile elementare sînt derivabile pe orice mulţime deschisă inclusă în domeniul maxim de definiţie. Derivata unei funcţii elementare este tot o funcţie elementară.

De regulă, funcţiile care se exprimă prin „acolade" nu sînt funcţii elementare. Funcţia Bessel

$$J_0 : R \to R,\ J_0(x) = \sum_{k=0}^{\infty} (-1)^k \frac{(x/2)^{2k}}{(k!)^2}$$

nu este o funcţie elementară.

Funcţiile elementare admit primitive pe orice interval deschis inclus în domeniul maxim de definiţie. Primitiva unei funcţii elementare poate să nu fie elementară, adică există funcţii neelementare derivabile a căror derivată este elementară. De exemplu, primitivele $\int e^{-x^2}dx$, $\int \sin x^2 dx$, $\int \cos x^2 dx$, $\int \dfrac{\sin x}{x}dx$, $\int \dfrac{\cos x}{x}dx$, $\int \dfrac{dx}{\ln x}$, nu sînt funcţii elementare.

$$\int \frac{dx}{3+\cos x} = \begin{cases} \dfrac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg}\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{tg}\dfrac{x}{2}\right) - \dfrac{\pi}{2\sqrt{2}} + C & \text{pentru } x \in [0, \pi) \\ C & \text{pentru } x = \pi \\ \dfrac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{arctg}\left(\dfrac{1}{\sqrt{2}} \operatorname{tg}\dfrac{x}{2}\right) + \dfrac{\pi}{2\sqrt{2}} + C & \text{pentru } x \in (\pi, 2\pi] \end{cases}$$

Există funcţii neelementare care nu admit primitive. Dar chiar dacă există, primitiva unei funcţii neelementare este o funcţie neelementară.

În manualul de liceu se prezintă o listă de funcţii care admit primitive şi metodele pentru obţinerea acestor primitive. Se ştie însă că nu există nici un algoritm general valabil prin care să decidem dacă o primitivă a unei funcţii elementare este elementară sau nu.

O diagramă pentru cercetarea existenţei primitivelor

Problema existenţei primitivei unei funcţii date este destul de dificilă întrucît face apel la tehnici de raţionament care sînt de regulă diferite de la o funcţie la alta. Pentru a micşora dificultatea unor asemenea probleme şi a sistematiza încercările rezolvitorilor propunem o diagramă (vezi figura), a cărei urmărire poate să conducă la răspunsuri corecte. Exemplificăm prin următoarele probleme al căror conţinut a fost solicitat şi la concursurile de admitere în învăţămîntul superior.

Să se cerceteze dacă următoarele funcţii au primitive

1) $f(x) = \begin{cases} x \sin\dfrac{1}{x} & \text{pentru } x \in R - \{0\} \\ 0 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$

2) $f(x) = \begin{cases} \dfrac{\operatorname{tg} x}{x} & \text{pentru } x \in R - \{0\} \\ -1 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$

3) $f(x) = \begin{cases} x & \text{pentru } x \in Q \cap [0, 1] \\ x^3 & \text{pentru } x \in R - Q \cap [0, 1] \end{cases}$

4) $f(x) = \begin{cases} \sin\dfrac{1}{x} & \text{pentru } x \in R - \{0\} \\ 0 & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$

Soluţii. 1) Cercetăm continuitatea. Fie $u:R - \{0\} \to R$, $u(x) = \dfrac{1}{x}$ şi $v:R \to R$, $v(x) = x$. Deoarece $\sin:R \to R$ este continuă, rezultă că $\sin \circ u$ este continuă. Cum v este continuă, restricţia lui $f = v(\sin \circ u)$ la $R-\{0\}$ este continuă.

Din $|x \sin\dfrac{1}{x}| \leq |x|$ găsim $\lim\limits_{x\to 0} x \sin\dfrac{1}{x} = 0 = f(0)$. Deci f este continuă pe R şi în consecinţă are primitivă pe R.

2) Deoarece $\lim\limits_{x\to 0} \dfrac{\operatorname{tg} x}{x} = 1 \neq f(0)$, funcţia are discontinuităţi de prima speţă. Deci f nu are primitivă.

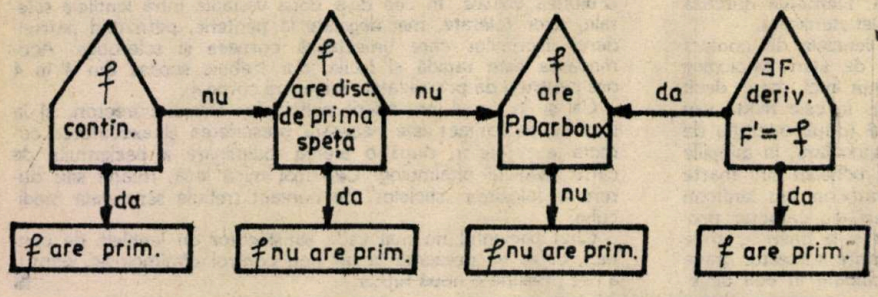
3) Arătăm că funcţia f nu are proprietatea lui Darboux, adică $\exists\, x_1, x_2 \in I$, $x_1 < x_2$ şi $\lambda \in (f(x_1), f(x_2))$ astfel încît $\forall\, x \in (x_1, x_2)$, $f(x) \neq \lambda$. Fie $x_1 = 2^{-1/3}$, $x_2 = 5^{-1/3}$ din $R - Q \cap [0, 1]$ şi $\lambda = 4^{-1} \in Q$. Avem $4^{-1} \in (2^{-1}, 5^{-1})$ dar $4^{-1} \notin (2^{-1/3}, 5^{-1/3})$. Deci f nu are primitivă.

4) Se ştie că $\lim\limits_{x\to 0} \sin\dfrac{1}{x}$ nu există, deci f nu este continuă.

Test de verificare. Să se cerceteze dacă următoarele funcţii admit primitive

1) $f(x) = \begin{cases} \sin\dfrac{1}{x} & \text{pentru } x \in R - \{0\} \\ -\dfrac{1}{2} & \text{pentru } x = 0 \end{cases}$

2) $f(x) = \begin{cases} \inf\limits_{t \leq x} (t^2 - t + 1) & \text{pentru } x \leq \dfrac{1}{2} \\ \sup\limits_{t \geq x} (-t^2 + t + 1) & \text{pentru } x > \dfrac{1}{2} \end{cases}$



Teste de verificare – profil politehnic

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU, prof. MARIN GH. SANDU

I. Să se trateze subiectele: a) Mișcarea corpurilor sub acțiunea greutății. b) Fenomene capilare. c) Autoinducția. Inductanța unui circuit.

II. Să se scrie și să se indice semnificația mărimilor care intervin: **a)** expresiile diferenței de drum pentru care prin suprapunerea a două unde coerente se obțin maxime, respectiv minime de interferență; **b)** formula fundamentală a teoriei cinetico-moleculare; **c)** expresia impedanței unui circuit RLC — paralel.

III. a) De pe malul abrupt al unui lac, de înălțime h, se aruncă o piatră cu viteza v_o, sub unghiul α față de orizontală. Să se stabilească unghiul α_o pentru care piatra parcurge distanța maximă pe orizontală. Să se compare rezultatul obținut cu cazul în care piatra se aruncă de la înălțimea $h = 0$.

b) Într-un vas se află două lichide nemiscibile cu densități diferite ρ_1 și ρ_2. La suprafața de separare a celor două lichide plutește un corp omogen, de formă cubică, de densitate ρ și aflat în întregime în lichid. Densitatea materialului din care este făcut cubul este mai mare decît densitatea ρ_1 a lichidului de deasupra ($\rho > \rho_1$), dar mai mică decît densitatea lichidului de jos. Să se stabilească fracțiunea din volumul cubului aflat în lichidul de sus.

c) O sticlă cu masa $m = 200$ g și secțiunea transversală cu aria $S = 50$ cm^2 plutește pe suprafața apei, în poziție verticală. Să se calculeze frecvența oscilațiilor efectuate de sticlă dacă aceasta este împinsă, la un moment dat, pe verticală în jos și apoi lăsată liberă.

IV. a) Un gaz ideal biatomic parcurge ciclul format din izoterma 1–2, izobara 2–3 și izocora 3–1. Raportul de compresie este $V_2/V_1 = \epsilon$. Să se stabilească expresia randamentului ciclului.

b) În timp de 24 h, un ceas cu pendulă metalică merge înainte cu $\tau_1 = 5$ s la temperatura $t_1 = 15°$ C și rămîne în urmă cu $\tau_2 = 10$ s la temperatura $t_2 = 30°$ C. Să se calculeze coeficientul de dilatare termică liniară a materialului din care este confecționată pendula.

c) Într-un vas cilindric, vertical, prevăzut cu un piston de masă m, se află un gaz. Secțiunea transversală a vasului are aria S, iar la echilibru înălțimea coloanei de gaz este h. La momentul $t_o = 0$ pistonul este împins, în jos, cu o distanță $h_o \ll h$, față de poziția de echilibru și apoi este lăsat liber. Să se stabilească expresia frecvenței oscilațiilor pistonului, considerînd că temperatura gazului rămîne constantă, iar presiunea atmosferică este p_o.

V. a) Se dau condensatoarele din figura 1. Să se calculeze raportul capacităților C_b/C_a.

b) Un electron intră într-un cîmp electric omogen (fig. 2) cu viteza V_1 sub unghiul α_1 cu orizontala. Să se calculeze intensitatea cîmpului electric dacă electronul iese din condensator sub unghiul α_2 față de orizontală.

c) Să se calculeze rezistența R_1 a becului din figura 3 dacă voltmetrul indică tensiunea $U = 50$ V, iar ampermetrul indică o intensitate a curentului electric $I = 0{,}5$ A. Rezistența voltmetrului este $R_2 = 40$ kΩ.

SOLUȚII: La punctele I și II se răspunde conform manualelor indicate.

III. a) Ecuația traiectoriei pietrei este $y = x\,\mathrm{tg}\alpha - gx^2/2v_o^2\cos^2\alpha$ (1); $1/\cos^2\alpha = 1 + \mathrm{tg}^2\alpha$ (2). Introducînd (2) în (1), obținem: $y = x\mathrm{tg}\alpha - gx^2/2v_o^2 - gx^2\mathrm{tg}^2\alpha/2v_o^2$ (3). Pentru $y = -h$, avem $x = L$, adică distanța parcursă de corp pe orizontală. Din ecuația (3) rezultă: $\mathrm{tg}\alpha = \frac{v_o^2}{gL}\left(1 \pm \sqrt{1 + \frac{2gh}{v_o^2} - \frac{g^2L^2}{v_o^4}}\right)$ (4) Rezultă condiția: $1 + 2gh/v_o^2 - g^2L^2/v_o^4 \geq 0$ sau $L \leq v_o\sqrt{v_o^2 + 2gh}/g$ (5) și $L_{max} = v_o\sqrt{v_o^2 + 2gh}/g$ (6). Pentru $L < L_{max}$, avem două valori ale unghiului α care corespund aceleiași distanțe L. Din (4) și (6) avem: $\mathrm{tg}\alpha_o = v_o^2/gL_{max} = v_o/\sqrt{v_o^2 + 2gh}$ (7). Pentru $h = 0$, $\mathrm{tg}\alpha_o = 1$, $\alpha_o = 45°$.

b) Din figura 4 se obține: $mg = \rho gl^3$; $F_1 = [p_o + \rho_1 g(h-x)]l^2$; $F_2 = [p_o + \rho_1 gh + \rho_2 g(l-x)]l^2$; $F_1 + mg = F_2$, de unde rezultă $x/l = (\rho - \rho_2)/(\rho_1 - \rho_2)$.

c) La echilibru $G - \rho_a S\,h\,g = 0$. Dacă sticla a fost împinsă cu o distanță y avem: $G - \rho_a S(h+y)g = ma = -\rho_a S\,g\,y$ (1). Adică asupra sticlei acționează o forță cvasielastică de constantă $k = S\rho_a g$; $\omega = \sqrt{k/m} = \sqrt{S\rho_a g/m}$; $\nu = \omega/2\pi = 2{,}5\ s^{-1}$. Se constată că la examenele de admitere candidații întîmpină dificultăți serioase la astfel de probleme. Trebuie subliniat că dacă forța este proporțională cu deplasarea, chiar dacă aceasta nu este de natură elastică, corpul efectuează mișcări oscilatorii.

IV. a) $p_1V_3 = p_2V_2$; $p_1 = p_2\frac{V_2}{V_3} = p_2$; $p_2V_2 = \nu RT_1$; $p_2V_3 = \nu RT_3$, de unde $T_3/T_1 = V_3/V_2$; $T_3 = T_1/\epsilon$.

$$Q_1 = Q_{31} + Q_{12} = \nu\frac{5}{2}R(T_1 - T_3) + \nu RT_1 \ln V_2/V_3 = \nu\frac{5}{2}RT_1\left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right) + \nu RT_1 \ln\epsilon$$

$$|Q_2| = \frac{7}{2}\nu R(T_1 - T_3) = \frac{7}{2}\nu RT_1\left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right)$$

$$\eta = \frac{Q_1 - |Q_2|}{Q_1} = 1 - \frac{\frac{7}{2}\left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right)}{5/2\left(1 - \frac{1}{\epsilon}\right) + \ln\epsilon} = 1 - \frac{\frac{7}{2}(\epsilon - 1)}{\frac{5}{2}(\epsilon - 1) + \epsilon\ln\epsilon}$$

b) Dacă N este numărul de oscilații complete efectuate de pendula unui ceas care merge corect și știind că în 24 de ore numărul secundelor este $n = 24.60.60 = 86\,400$ s, atunci perioadele pendulei la cele două temperaturi sînt: $T_1 = (n - \tau_1)/N$ și $T_2 = (n + \tau_2)/N$, de unde $T_1/T_2 = \frac{n - \tau_1}{n + \tau_2} = \frac{n(1 - \tau_1/n)}{n(1 + \tau_2/n)} = (1 - \tau_1/n)(1 - \tau_2/n) = 1 - \frac{\tau_1 + \tau_2}{n}$ (1)

$$T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_o(1 + \alpha t_1)}{g}}$$

$$T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}} = 2\pi\sqrt{\frac{l_o(1 + \alpha t_2)}{g}}$$

$$\frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{1 + \alpha t_1}{1 + \alpha t_2}} = \sqrt{(1 + \alpha t_1)(1 - \alpha t_2)} \simeq \sqrt{1 + \alpha(t_1 - t_2)} \simeq 1 - \frac{\alpha}{2}(t_2 - t_1) \quad (2)$$

Din formulele (1) și (2) obținem:

$$\frac{\alpha(t_2 - t_1)}{2} = \frac{\tau_1 + \tau_2}{n};$$

$$\alpha = \frac{2(\tau_1 + \tau_2)}{n(t_2 - t_1)} = 2{,}3 \cdot 10^{-5}\ K^{-1}$$

c) $mg + p_oS - pS = 0$ (1); $mg + p_oS - (p + \Delta p)S = m\,a$ (2) sau $-\Delta pS = m\,a$ (3). Dacă procesul este izoterm și pistonul se află la distanța y de poziția de echilibru, avem:

(Continuare în pag. 45)

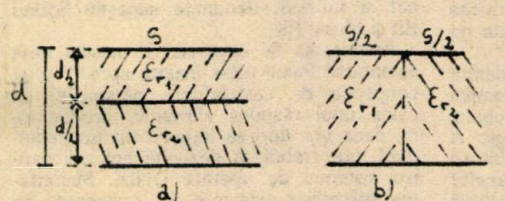


fig. 1

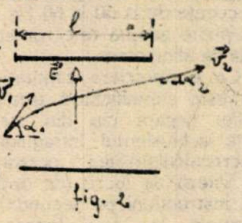


fig. 2

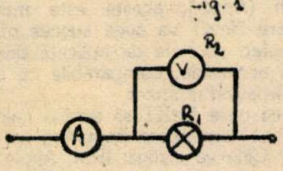


fig. 3

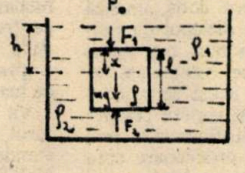


fig. 4

NeXT - mașina anilor nouăzeci?

De aproape 15 ani lumea calculatoarelor personale, în continuă dezvoltare și expansiune, este confruntată cu o dispută acerbă pentru impunerea unui standard în domeniu, dispută la care utilizatorul trebuie să răspundă, mai ales în ultima vreme, la întrebarea: IBM sau Apple? Desigur, cel puțin în prezent, balanța atîrnă ceva mai mult în favoarea firmei IBM, ale cărei calculatoare personale constituie un fel de standard neoficial, spre care tinde un număr din ce în ce mai mare de producători în sensul conceperii de aplicații și „compatibile". După cum se știe, IBM a dezvoltat recent o nouă familie, Personal System/2 (PS/2), care a făcut obiectul unei ample prezentări în revista noastră, familie ce și-a propus să acopere toate cerințele utilizatorului, de la viteză de lucru pînă la o capacitate foarte mare a memoriei interne și externe, de la aplicații grafice pînă la interfețe puternice și complexe cu orice echipamente periferice.

La rîndul ei, firma Apple, cu familia Macintosh, propune utilizatorului niște mașini puternice ce pun foarte bine în valoare posibilitățile seriei de microprocesoare și coprocesoare matematice Motorola, oferind o paletă largă de aplicații, cu multiple posibilități grafice.

Iată că, recent, mai exact la finele anului 1988, lumea calculatoarelor personale a fost confruntată cu un eveniment deosebit: prezentarea unui nou calculator personal **NeXT**, avînd o periferie îndrăzneață (discul magnetooptic), cu un design deosebit (un cub cu latura de 30,48 cm) și cu multe alte noutăți, care i-au determinat pe optimiști să spună: „În sfîrșit, iată mașina mult visată!". Așa să fie oare?

NeXT a fost creat de Steve Jobs, un nume aproape legendar în lumea informaticii, deoarece de el se leagă începuturile calculatoarelor personale: în 1974, într-un garaj, Steve Jobs și Steve Wozniak au început să construiască primul calculator Apple, care, după cum spuneam, a deschis o direcție importantă de dezvoltare pentru niște calculatoare la îndemîna tinerețului și ca performanțe, și ca... preț. La o distanță de aproape 15 ani, Steve Jobs vine din nou să uimească lumea informaticii, propunînd o nouă mașină, ale cărei caracteristici vom încerca să le prezentăm în cele ce urmează.

Destinat mediilor universitare, NeXT a fost conceput să răspundă necesităților impuse de studiile de laborator și de demonstrațiile la diferite cursuri, fiind dotat cu un procesor de semnale digitale pentru lucrul în timp real și cu o capacitate mare de memorie,care să asigure o bancă de date corespunzătoare și un acces rapid. Însăși alegerea sistemului de operare, UNIX, a fost făcută de către un colectiv de cercetători și profesori de la cîteva dintre cele mai reprezentative universități americane. Cu toate acestea, cel puțin deocamdată, NeXT are un preț destul de ridicat, inaccesibil celor cărora le este destinat: studenții. Dar cu siguranță că facilitățile calculatorului vor atrage pentru început pe cercetători și ingineri, pentru care NeXT, atunci cînd va intra în producția de serie, va reprezenta o unealtă de lucru deosebită.

Dincolo de aparențe...

..., anume un cub cu latura de 30,48 cm, foarte simplu ca design, fără comutatoare sau indicatoare vizuale, doar cu două fante pentru două unități de disc de 5 1/4 inch, se află o mașină foarte puternică. Aceasta este construită în jurul unei noi generații de microprocesoare Motorola, M 68030, cu coprocesorul matematic de virgulă mobilă M 68882, cu 8 Mb RAM și 18 kb PROM în versiunea standard și cu un ceas de 25 MHz; de asemenea, numeroase interfețe pot conecta NeXT-ul aproape cu orice echipament periferic, transferul de date făcîndu-se cu viteza de 4 Mb/s. Opțional, „cubul" mai poate conține și un disc hard de mare viteză cu capacitatea de 670 Mb și cu un timp de acces de 18 ms. Întreg sistemul necesită un singur cablu de alimentare; monitorul, de 17 inch, este legat de unitatea centrală printr-un cablu lung de 3,048 m, care conține alimentarea, semnalele pentru blocul video, pentru tastatură, pentru mouse etc. De ce o astfel de concepție? Deoarece pe biroul de lucru, pentru a nu ocupa un spațiu prea mare, pot fi așezate doar monitorul, tastatura, mouse-ul, cubul propriu-zis (avînd în vedere lungimea cablului de conexiune), putînd fi așezat în altă parte.

În interiorul cubului, unitatea centrală de procesare (CPU) are o densitate foarte mare de împachetare, deoarece folosește din plin tehnica dispozitivelor montate pe suprafață (SMD - Surface Mounted Devices -, vezi „Știință și tehnică" nr.4/1989); se poate spune că, în esență, cubul este un calculator monoplacă (ceea ce în limbaj de specialitate se numește single board computer), cu excepția unei matrice bipolare pentru blocul video și a interfeței de comunicare cu rețeaua Ethernet. Mai mult decît atît, NeXT-ul poate fi utilizat oriunde în lume, deoarece sursa de alimentare lucrează la tensiuni cuprinse între 90 și 260 V și la frecvențe de la 50 la 60 Hz, cu alte cuvinte se poate adapta oricăror standarde de rețele de alimentare.

Ca o apreciere cantitativă, considerăm că este semnificativă următoarea comparație: fiecare cip din structura cubului este echivalentul întregului bloc logic al microcalculatorului personal Macintosh II. Viteza de lucru (de ordinul milioanelor de instrucțiuni pe secundă) pune unitatea centrală la grea încercare, deoarece, după cum susține și Steve Jobs, implică o viteză echivalentă și în dialogul cu porturile I/O; timpul de acces mult mai redus al ehipamentelor periferice încetinește viteza de lucru a CPU. În acest sens, concepția NeXT-ului a avut în vedere „degrevarea" CPU de sarcini suplimentare prin dotarea porturilor I/O cu procesoare care să comande transferul către periferice.

Partea cea mai interesantă a cubului este, de fapt, includerea (ca echipament periferic) a unui disc magnetooptic de 256 Mb, ceea ce va permite utilizatorului să aibă la îndemînă pe birou o enciclopedie întreagă. Principial, discul propriu-zis este construit dintr-un material rigid (policarbonat) similar discului compact CD-ROM; acest policarbonat este acoperit cu un strat subțire din aluminiu care are rolul unei suprafețe reflectorizante pentru raza laser. Viteza de rotație a discului este de 3 000 rot/min, de 10 ori mai mare decît a CD-ROM-ului și aproape egală cu cea a unui disc hard. Acest disc lucrează utilizînd o singură rază laser și pentru înscriere și pentru citire; orientarea cîmpului magnetic de pe suprafața discului codifică de fapt informația în binar, ștergerea acesteia făcîndu-se prin încălzirea substratului pînă la punctul Curie cu o rază laser de mare putere, temperatură la care cristalele se reorientează după cîmpul magnetic exterior. Citirea datelor se face tot cu o rază laser, aplicînd așa-numitul efect Kerr, în care cristalele din substratul magnetooptic alterează polarizația razei reflectate astfel încît intensitatea razei reflectate se modifică în funcție de informația binară citită.

În privința aplicațiilor grafice, NeXT este dotat cu un monitor cu o rezoluție de 1 120 x 832 pixeli, net superioară monitoarelor de 19 inch care, de obicei, au 1 024 x 768 pixeli. Această rezoluție foarte bună permite executarea unor aplicații complexe de grafică, asigurate de pachetul de programe PostScript, bazat pe tehnica ferestrelor (windowing system); utilizatorul mai dispune și de alte pachete de programe, fie pentru aplicații, fie pentru integrarea diferitelor obiecte în programele de aplicație, pachete denumite sugestiv Interface Builder, respectiv Application Kit. La fel ca majoritatea calculatoarelor lucrînd sub UNIX, cubul utilizează un sistem de „paginare" a memoriei ce permite derularea aplicației chiar dacă este depășită capacitatea acesteia. Cei 8 Mb de RAM permit lucrul simultan la 3 sau 4 aplicații. Principala interfață a ecranului, numită WorkSpace, permite afișarea unor ferestre în care fiecare dintre acestea reprezintă o aplicație în lucru, în partea dreaptă a ecranului fiind vizibile etichetele. NeXT mai pune la dispoziția utilizatorului pachete software pentru sunet și muzică, denumite sugestiv Sound Kit și Music Kit.

Așadar, să fie oare NeXT mașina mult așteptată? Pasul uriaș înainte spre o nouă concepție de calculatoare personale? În cazul unui răspuns afirmativ, producătorii, dacă vor dori să impună un nou standard, vor trebui să dezvolte aplicații pentru sistemul de operare UNIX. Majoritatea aplicațiilor existente sînt concepute fie pentru MS-DOS, OS/2 (IBM), fie pentru Macintosh (Apple); acesta este motivul pentru care NeXT va avea succes numai dacă va oferi pachete de aplicații diverse și prețuri accesibile, comparabile cu ceea ce există în acest moment.

Va putea oare NeXT să devină calculatorul deceniului următoare impunînd un nou standard? Cine va cîștiga: IBM, Apple sau NeXT? ■

MIHAELA GORODCOV

TRIGON

Dr. GHEORGHE PĂUN

Este vorba despre un joc produs de curînd de Întreprinderea Poligrafică Banat, din Timişoara, într-o atractivă formulă grafică, un joc competitiv prezentat pentru prima dată în 1982, în revista REBUS. Regulamentul lui este următorul: Se foloseşte tabla din figură. Fiecare jucător are cîte un set de 20 de jetoane, cinci cîte cinci marcate pe o faţă cu următoarele figuri: cerc, pătrat, triunghi, dreptunghi. La începutul partidei, piesele se aşază cu faţa în jos, apoi, pe rînd, cei doi jucători iau cîte una, la întîmplare, şi o plasează într-un punct liber al tablei (în intersecţii). Scopul este de a realiza cu jetoanele proprii cît mai multe **formaţii**, de tipul următor:

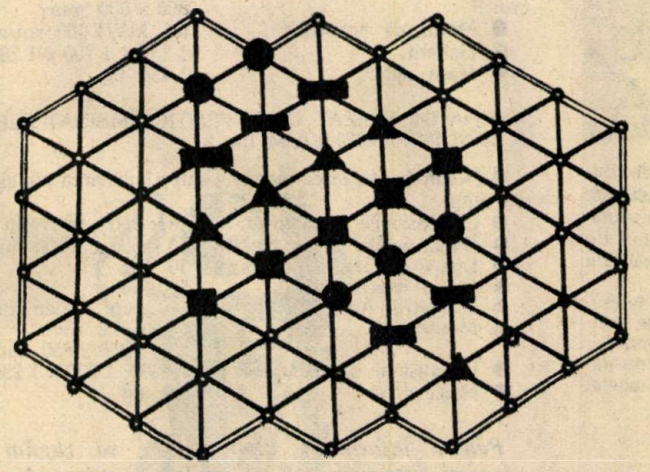
— pereche (două piese identice, vecine) = 1 punct,

— triplet (trei piese identice, aliniate, vecine) = 3 puncte,

— cvadruplet (patru piese identice, aliniate, vecine) = 6 puncte

— cvintuplet (cinci piese identice, aliniate, vecine) = 10 puncte,

— mozaic (patru piese diferite, aliniate, vecine) = 5 puncte.



Fiecare formaţie este deci recompensată cu un număr de puncte, cîştigător al unei partide fiind jucătorul care realizează punctajul maxim. Bineînţeles, formaţiile pot sta pe linii de pe oricare dintre cele trei direcţii ale caroiajului. Punctele se evaluează în finalul partidei, după epuizarea pieselor. O piesă poate participa la mai multe formaţii, pe direcţii diferite sau nu. De fiecare dată se au în vedere formaţiile maximale (de exemplu, pentru un cvintuplet nu se mai consideră şi perechile, tripletele şi cvadrupletele incluse în el). Singurele formaţii care se pot suprapune în prelungire sînt mozaicurile, cînd oricare patru piese vecine diferite se evaluează separat.

Jocul nu este deci deloc complicat, simplitatea regulamentului combinîndu-se cu surprizele oferite de alegerea întîmplătoare a piesei de introdus în joc la fiecare mutare şi cu posibilitatea efectuării pe baze logice a mutării (pentru a realiza formaţii proprii, dar şi pentru a-l împiedica pe adversar să facă acest lucru).

Apar, desigur, în acest context, două întrebări: Care poate fi punctajul maxim într-o partidă? Care poate fi puntajul minim? La a doua întrebare răspunsul este evident: zero. Piesele pot fi aşezate în aşa fel încît să nu apară nici măcar o pereche. De fapt, se poate rezolva şi o problemă ceva mai complicată: să se aşeze toate cele 20 de piese ale unui jucător în aşa fel încît să nu avem două dintre ele vecine, indiferent de marcaj. Care este numărul maxim de piese care pot fi aşezate astfel pe tabla jocului TRIGON? Probabil că răspunsul este 23 (cititorul este rugat să verifice că putem într-adevăr plasa 23 de piese fără să avem două dintre ele în puncte alăturate).

Problema de maxim nu mai este însă la fel de simplă. Aranjarea din figură conţine următoarele formaţii:

un cvintuplet	x	10 p	=	10 p
un cvadruplet	x	6 p	=	6 p
două triplete	x	3 p	=	6 p
două perechi	x	1 p	=	2 p
12 mozaicuri	x	5 p	=	60 p
		Total	=	84 de puncte

Poate fi acest rezultat îmbunătăţit? Probabil că da. Să declanşăm deci o competiţie în această privinţă: cine realizează un punctaj mai mare? Cele mai bune trei performanţe (superioare rezultatului din figură) primite la redacţie pînă la sfîrşitul anului vor fi recompensate cu cîte un joc... TRIGON. Aşteptăm.

Bineînţeles, pe tabla şi cu piesele de faţă putem practica şi alte jocuri: jocul evitării tripletelor (cine aliniază trei piese proprii pierde), jocul evitării triunghiurilor (cine realizează un triunghi echilateral, de orice dimensiune, cu piesele proprii, pierde), Halma (se aşază cîte 15 piese de fiecare jucător, la capetele tablei, şi se încearcă deplasarea lor în partea opusă, prin mutări simple, cu un pas, sau prin sărituri simple sau înlănţuite, de fiecare dată numai înainte; dacă nu se poate muta înainte, este permis să se mute şi înapoi) etc.

Deoarece tabla are cîte 9 linii oblice atît spre stînga cît şi spre dreapta, iar un set de piese conţine 20 de jetoane, jocul evitării tripletelor nu se poate încheia nedecis; 18 piese pot fi aşezate astfel încît să nu existe trei aliniate (verificaţi), dar următoarea piesă va forma un triplet. (Se înţelege, de data aceasta nu ne mai interesează marcajul pieselor, aici **triplet** înseamnă trei piese de aceeaşi culoare aliniate, nu neapărat marcate la fel.) Jocul evitării triunghiurilor se poate încheia nedecis: piesele pot fi aşezate pe marginea tablei în aşa fel încît să nu se formeze nici un triunghi. Întrebare: cîte piese ar trebui să avem pentru a fi siguri că se formează măcar un triunghi? Şi cîte triunghiuri există pe tablă? Întrebarea a doua este simplă, ajunge să numărăm atent. Există 98 de triunghiuri mici, 72 de triunghiuri cu latura cît două segmente, 48 cu latura din trei segmente, 26 cu latura de lungime patru, 12 cu latura de lungime cinci şi cu 2 latura de şase segmente. În total, 258 de triunghiuri.

Prima problemă nu mai pare însă deloc uşor de rezolvat. Pe marginea tablei pot fi aşezate 26 de piese, apoi putem adăuga încă 4 piese în jurul centrului (nu pe axa de simetrie a tablei) fără a realiza triunghiuri de nici o mărime. Este 30 numărul maxim posibil? Cititorul este îndemnat să răspundă (personal sînt sceptic că acest rezultat poate fi îmbunătăţit).

Corespondenţă. Se pare că **n**-în-rînd, jocul propus de Ştefan Gaţachiu, şi-a atins limitele, recordurile lui Tiberiu Berghea nemaifiind depăşite. Doar Marius Negulescu, din Bucureşti, persevereză în a-şi îmbunătăţi propriile performanţe pentru varianta cînd se permite adăugarea de puncte **între** puncte deja existente. Mulţumiri pentru aprecieri şi sugestii lui Horia Vissa, din Buşteni; în măsura posibilităţilor, vom ţine seama de ele.

Ingenioase jocurile de asamblare imaginate de Dumitru Panţuru, din Galaţi. Existenţa în magazine a două variante de „joc combino" (constînd din cîte şase piese) reduce însă interesul pentru noi jocuri de acest tip. Am predat desenele producătorului nostru numărul unu de jocuri, RECOOP, care le va examina în vederea eventualei asimilări.

Nicolae Stroe, din Craiova, ne propune o variantă de şah desfăşurîndu-se pe o tablă 6x14 — de aici şi numele de **Longşah** — cu piese obişnuite, dar „cu o mai mare importanţă a strategiei". Şi această propunere a fost predată RECOOP, conform dorinţei corespondentului. ■

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

Întreprinderea de Utilaje și Piese de Schimb (I.U.P.S.) din Suceava funcționează în cadrul Centralei de Utilaje și Piese de Schimb București din anul 1969 și este recunoscută ca o unitate industrială unde modernizarea reprezintă un atribut de bază al procesului de producție, ceea ce dă garanția realizării produselor la un nivel calitativ ridicat.

I.U.P.S.-Suceava este principalul producător de utilaje tehnologice și piese de schimb pentru industria materialelor de construcții și refractare, industria exploatării și prelucrării lemnului, precum și pentru alte sectoare similare, cum ar fi industria minieră, industria celulozei și a hîrtiei, industria chimică și altele.

I.U.P.S.-Suceava produce:

- Utilaje tehnologice pentru plăci azbociment
- Filtre cu saci pentru mori de ciment
- Subansambluri pentru concasoare cu ciocane
- Transportoare de diferite tipuri
- Distribuitoare pneumatice cu 6 căi pentru industria cimentului
- Mori conice
- Reductoare de turații
- Despicătoare mecanice și hidraulice pentru lemn
- Linii tehnologice pentru despicat lobde
- Tocătoare pentru lemn
- Linii tehnologice pentru confecționat saci de hîrtie
- Linii tehnologice pentru mucava
- Filtre și baterii de filtre pentru deshidratare celuloză
- Holendere pentru albire celuloză
- Bobinatoare pentru hîrtie
- Agitatoare de diferite tipuri
- Rafinoare cu discuri
- Robinete cu lamă din inox (Dn. = 50...500 mm)
- Pompe de înaltă consisență pentru celuloză
- Pompe centrifuge cu debitul maxim de 250 mc/h
- Linii tehnologice pentru dale mozaicate
- Mașini pentru prelucrarea lemnului
- Căzi de baie și obiecte sanitare din tablă de oțel emailată
- Radiatoare din tablă și țeavă din oțel
- Matrițe și ștanțe de dimensiuni mari
- Piese de schimb cilindrice de dimensiuni mari (diametrul maxim de 3 200 mm, înălțimea maximă de 2 300 mm, greutatea maximă de 18 t), ca de exemplu: conuri fixe pentru concasoare giratorice, lagăre sferice pentru cuptoarele de var, lagăre de alunecare cu cuzineți pînă la diametrul de 600 mm, carcase turnate din oțel de complexitate mare.
- Piese de schimb din familia „Axe și arbori" de diametre și lungimi mari, ca de exemplu: axe și arbori cu diametrul maxim de 600 mm și lungimea maximă de 8 000 mm, arbori cu caneluri pentru escavatoare, axe melcate pentru reductoare de turații.
- Piese de schimb pentru tocătoarele universale Klochner, TU 500 x 300
- Piese de schimb pentru concasoarele giratorice
- Piese de schimb pentru pompe centrifuge
- Piese de schimb pentru industria cimentului și industria minieră, din oțeluri aliate turnate, laminate și forjate, care funcționează în condiții de uzură abrazivă și solicitări dinamice
- Piese de schimb din familia „Roți dințate", ca de exemplu: roți dințate cu dinți drepți și înclinați, cu diametrul maxim de 2 000 mm și modulul maxim de 22 mm; roți dințate conice cu diametrul pînă la 500 mm și modulul pînă la 10 mm; roți dințate și pinioane duble; roți dințate și pinioane cu dantura în „V"; roți dințate cu dantură curbilinie pentru angrenaje silențioase.

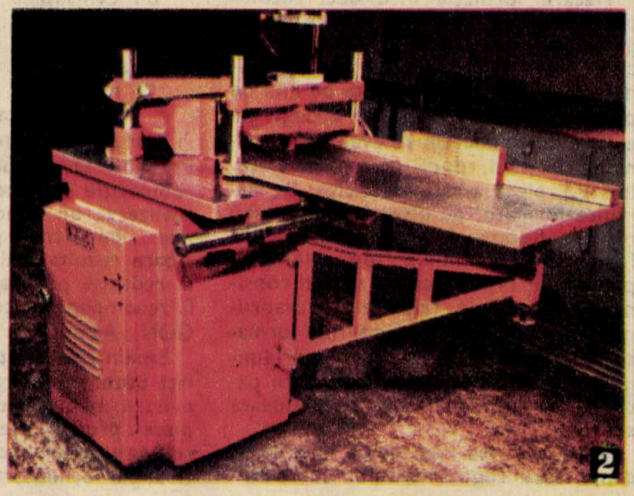
AGREGAT DE GĂURIRE MULTIPLĂ CU RACORDURI FLEXIBILE - AGM-11 (fig. 1)

- Destinație: găurirea elementelor de lemn pentru scaune curbate
- Numărul capetelor de găurit: 11
- Diametrul maxim al burghiului: 25 mm
- Adîncimea maximă de găurire: 60 mm
- Pasul dintre găuri: 40 mm, minimum
- Cursa maximă de avans: 80 mm
- Turația axului: 3 000 rot/min
- Dimensiunile mesei de lucru: 800 x 500 mm
- Motor de acționare: 5,5 kW/1 000 rot/min
- Gabarit: 1 120 x 1 700 x 1 700 mm
- Masa netă: 1 150 kg

MAȘINĂ DE FREZAT DINȚI PENTRU ÎMBINAT ELEMENTE ÎN LUNGIME E.2024-0/A/M (fig. 2).

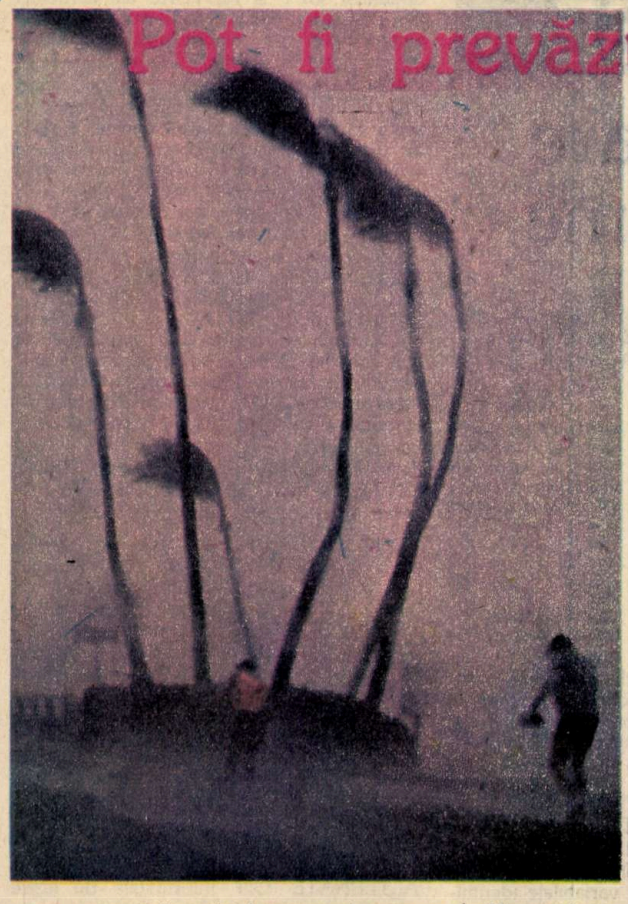
- Destinație: frezarea dinților pentru îmbinarea pieselor scurte din lemn
- Dimensiunile mesei fixe: 48 x 950 x 900 mm
- Dimensiunile mesei mobile: 40 x 500 x 1 100 mm
- Diametrul axului portfreză: 30 mm
- Cursa mesei mobile: 500 mm
- Diametrul frezei: 180 mm, maximum
- Motor: N = 3/3,8 kW; n = 1 350/2 850 rot/min
- Dimensiuni de gabarit: 1 600 x 1 270 x 1 230 mm
- Masa netă: 621 kg

Pentru informații suplimentare vă rugăm să vă adresați Întreprinderii de Utilaje și Piese de Schimb Suceava, Calea Unirii nr. 28, telex: 23 223, telefon: 17 295.



Pot fi prevăzute URAGANELE?

Dr. CONSTANTIN NEDELCU



Pentru milioanele de europeni, noaptea de 15 spre 16 octombrie 1987 va rămîne de neşters – furtuna care s-a dezlănţuit în cîteva ore în Portugalia, vestul Franţei şi Marea Britanie luase alura de apocalips. Peste un an, în decembrie '88, acelaşi fenomen avea să se abată şi asupra Insulei Corsica.

Care sînt cauzele ce provoacă declanşarea unui asemenea fenomen natural? În meteorologie, locul de separare dintre două mase de aer cu caracteristici deosebite este numit zonă frontală. Ea se individualizează printr-o discontinuitate pregnantă în repartiţia tuturor elementelor şi proceselor meteorologice. Zona frontală poate atinge lăţimi variabile, între 10 şi 20 km, şi înălţimi de la 1 la 2 km, uneori chiar pînă la limita superioară a troposferei (6–18 km). Cînd zona frontală întîlneşte suprafaţa terestră se formează frontul atmosferic.

După natura geografică a maselor de aer activ, zonele frontale se clasifică în: front arctic (apare ca zonă de separaţie între aerul arctic şi cel polar), front polar (se naşte ca zonă de separaţie între aerul polar şi cel tropical) şi front tropical (se formează ca zonă de separaţie între aerul tropical şi cel ecuatorial).

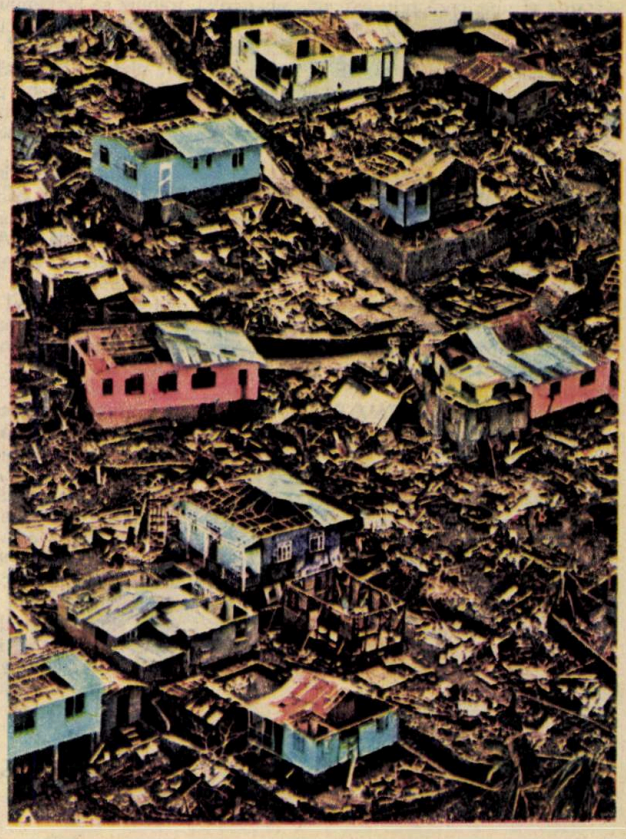
În zona frontală, unde are loc interacţiunea dintre două mase de aer cu proprietăţi diferite, se produce alunecarea ascendentă a aerului cald pe panta celui rece. În urma mişcărilor ascendente, aerul se răceşte, favorizînd condensarea vaporilor de apă şi formarea norilor de ploaie sau zăpadă (depinde de regiunea geografică respectivă) pe zone de sute de kilometri, dar şi a vînturilor foarte puternice, uneori. Aşadar, asemenea fenomene atmosferice pot fi întîlnite şi în Atlantic, ele dezlănţuindu-se şi deasupra continentului european. Aşa se explică „iadul" care a început către ora 22 a serii de care aminteam, uraganul puternic care s-a instalat măturînd atunci mai toate suprafeţele statelor din vestul Europei (pe alocuri rafalele au depăşit 220 km/h). Astfel, timp de 7 ore toată Marea Britanie a fost devastată: arbori desrădăcinaţi, animale moarte, camioane răsturnate, stîlpi electrici doborîţi etc. Furtuna a pricinuit moartea a numeroşi locuitori din sudul Angliei, iar Londra, pentru prima oară de la sfîrşitul celui de-al doilea război mondial, a fost privată în ziua de 16 octombrie de electricitate. Centrul de documentare şi informare din Marea Britanie semnala că pagubele evaluate, la o primă estimare, atingeau peste 2 miliarde lire sterline, numărul de sinistraţi depăşind cifra de 200 000. De asemenea, în Franţa, mari întinderi de păduri (cca 350 000 ha din suprafeţele împădurite din vestul acestei ţări) au fost distruse.

Institutele meteorologice ale statelor „vizitate" de acest uragan au fost incapabile să anunţe, cu cîteva ore înainte, dezlănţuirea fenomenului. Şi chiar dacă furtuna din 15 octombrie '87 rămîne un fenomen de excepţie, care se produce doar de două ori pe secol, originea sa a fost reperată cu siguranţă. Specialiştii au constatat că furtuna s-a format cu o zi înainte deasupra Insulelor Azore, ca rezultat al întîlnirii maselor de aer cald (22–23°C), de provenienţă tropicală, cu aerul rece (6–7°C) venit din Groenlanda. Aceasta a antrenat un efect turbionar, mai bine zis s-a format un gol de aer, numit de meteorologi depresiune. Radarele existente, cît şi imaginile obţinute cu ajutorul sateliţilor, au permis urmărirea evoluţiei uraganului.

Iată de ce prevederea acestor fenomene reprezintă un obiectiv important al specialiştilor francezi, englezi şi vest-germani, care au elaborat un program de cercetare fără precedent, numit „Front '87". În prezent, fiecare dintre cele 12 radare meteorologice instalate furnizează, la fiecare 30 de minute, o hartă numerică de precipitaţii, pe o rază de 150 km în jurul lor. De asemenea, staţiile meteo franceze şi britanice lansează la fiecare 3 ore baloane-sondă pentru măsurarea presiunii, temperaturii şi umidităţii aerului şi, implicit, a vitezei vîntului. În plus, staţiile meteo din Brest, Lorient şi Lannion lansează frecvent (la fiecare 90 de minute) baloane-sondă pentru sporirea preciziei datelor. Alte trei staţii meteo britanice operează în aceeaşi manieră şi în perfectă sincronizare.

Pe coasta franceză un avion, „Merlin" (cu o autonomie de zbor de 4 ore), va măsura turbulenţa aerului în zonele de fricţiune. El este prevăzut cu un radar meteorologic, ce înregistrează precipitaţiile şi viteza vîntului. De asemenea, sub aripi, fasciculele laser sînt capabile să măsoare dimensiunile picăturilor de ploaie căzute, cît şi pe cele din nori. La înapoierea aparatului intră în funcţiune un convertizor electric, ce alimentează toate instrumentele de la bord, iar calculatorul cu care este dotat tratează milioanele de date colectate. Fratele lui „Merlin" este C-130. Acesta decolează de pe coasta britanică şi are o autonomie de zbor de 10 ore.

Aşadar, C-130 şi „Merlin" vor furniza tuturor centrelor meteorologice din Europa milioane de informaţii pe secundă, iar „Front '87" va reprezenta pentru meteorologia experimentală un nou mijloc de măsură şi analiză. ■



Să învățăm dBASE (XIV)

Comenzi de editare folosite în programe

Ing. FLORIN ȚUCA

În programele dBASE putem folosi o comandă foarte puternică pentru tipărirea datelor la imprimantă, afișarea pe ecran sau preluarea datelor formatate de pe ecran:

@ <l, c> [SAY <exp> [USING <format>] [GET <variab.GET>] [PICTURE <format>]. Cele trei moduri în care se desfășoară execuția ei sînt determinate de o comandă de setare (SET) dată anterior. Astfel dacă dorim să ne adresăm imprimantei trebuie ca în prealabil să dăm **SET FORMAT TO PRINT**, dacă vrem să afișăm pe ecran, **SET FORMAT TO SCREEN** (aceasta este setarea implicită), iar dacă preluăm date de pe ecran într-un anumit format (interactiv, ca la EDIT) avem nevoie de **SET FORMAT TO <fișier[.FMT]>**. Fișierul de formate de tip FMT trebuie creat anterior cu MODI COMM sau alt editor.

În situația **SET FORMAT TO SCREEN**, **l** și **c** reprezintă numărul liniei, respectiv coloanei unde se va poziționa cursorul pentru afișare (**l** între 0 și 23, iar **c** între 0 și 79). Clauza SAY asigură afișarea unei expresii (de genul mesajelor de la INPUT și ACCEPT), iar USING permite folosirea unor formate. Clauza GET (valabilă numai în mod ecran, căci de la imprimantă nu putem "prelua" date) asigură afișarea valorii curente a unei "variabile GET" și editarea ei ulterioară prin execuția unei comenzi READ. Folosind și clauza PICTURE, asociată lui GET, stabilim și formatul de editare a "variabilei GET". Dacă lipsește această clauză, formatul implicit de editare este dat de "variabila GET" anterioară. Formatele implicite sînt:

- Pentru tipul numeric - 10 poziții, ocupate de cifre sau **+**, **−**, **.** și **spațiu.**
- Pentru tipul caracter - lungimea este dată de valoarea anterioară a șirului și este permis orice caracter.
- Pentru tipul logic - lungimea este de un caracter (T,F,Y sau N)

Pot fi activate simultan maxim 64 de comenzi GET. În lipsa clauzelor opționale, comanda șterge tot ce se află la dreapta poziției indicate prin coordonate, pînă la sfîrșitul liniei.

În situația **SET FORMAT TO PRINT** coordonatele **l** și **c** pot lua valori între 0 și 254 (reprezentînd poziția pe pagina de imprimantă). Ținînd cont de faptul că imprimanta nu se poate întoarce la un rînd sau o coloană anterioară, numerele liniilor și coloanelor trebuie date în ordine crescătoare (altfel se produc salturi de pagină). Este util să folosim pentru coordonate expresii sau variabile pentru a respecta ordinea crescătoare a acestora. Clauza SAY se folosește la fel ca în mod ecran, iar opțiunea GET cu instrucțiunea READ nu pot fi desigur folosite.

În cazul **SET FORMAT TO <fișier [.FMT]>**, la execuția unei comenzi READ comenzile @ sînt preluate nu din fișierul de comenzi CMD, ci din fișierul de tip FMT indicat. (prezența extensiei nu este necesară). În cadrul formatului cerut de clauzele USING și PICTURE pot fi folosite următoarele caractere de control (pentru afișare sau tipărire):

car	pt. USING	pt. PICTURE
#	tipărirea/afișarea cifrei din poziția respectivă	afișarea/introducerea cifrelor și a caracterelor ., +, —, spațiu
X	tipărirea/afișarea caracterului din poziția respectivă	afișarea/introducerea unui caracter oarecare
$ sau *	tipărește/afișează caracterele $ sau * în locul zerourilor nesemnificative	
!		convertește caracterele alfabetice mici în majuscule

Formatul de editare declarat trebuie corelat cu tipul (respectiv valoarea anterioară) a "variabilei GET". El trebuie să conțină cel puțin atîtea poziții cît formatul implicit, altfel valoarea anterioară a variabilei GET nu este afișată.

Execuția comenzii @ este afectată de unele din comenzile SET, precum și de instrucțiunea READ. Rolul acesteia din urmă este de a declanșa citirea (înscrierea) în mod ecran a datelor în variabilele identificate prin comanda @ cu clauza GET (așa-numitele "variabile GET"). De aceea ea poate fi dată numai sub efectul comenzii SET SCREEN ON. Aceste variabile GET trebuie să fie cîmpuri ale fișierului activ sau variabile definite cu STORE înaintea execuției comenzii @ (numele de cîmp are prioritate). Comenzile de deplasare a cursorului pe ecran ne permit apoi poziționarea pe oricare din variabilele GET, modificările operate fiind memorate fie în cîmpurile fișierului activ, fie în variabilele de lucru corespunzătoare. În modul de lucru SET FORMAT TO SCREEN se execută întîi ștergerea ecranului, apoi după comenzile @ o comanda READ declanșează editarea interactivă a variabilelor GET afișate de către instrucțiunile @. Dacă sîntem în modul SET FORMAT TO <fișier> comenzile @ executate nu mai sînt din fișierul CMD, ci din cel FMT. Această metodă de editare a fișierului activ ne permite lucrul similar ca la comanda EDIT, cu avantajul că selectarea înregistrărilor editate se poate face din programul CMD, iar la terminarea execuției rămînem tot în fișierul de comandă. Dacă după comanda READ sînt lansate alte comenzi @, sînt reeditate variabilele GET ce urmează după ultimul READ emis. În cazul în care fișierul activ este indexat, actualizarea este făcută automat dacă prin variabilele GET se modifică un cîmp cheie.

Alte instrucțiuni folosite în programe și care sînt legate de instrucțiunea @ sînt: **CLEAR [GETS]**. În forma **CLEAR** se închid toate fișierele de date active și sînt șterse toate variabilele, iar prin clauza GETS sînt anulate toate punctele de așteptare create prin @...SAY...GET... Comanda CLEAR nu șterge informațiile de pe ecran. Pentru aceasta folosim comanda **ERASE**, care în plus anulează efectul opțiunilor GET și PICTURE ale comenzii @. Comanda **EJECT** determină saltul la pagină nouă dacă imprimanta este setată ca ecou prin SET PRINT ON sau este redirecționată ca ieșire pentru formate prin SET FORMAT TO PRINT. Dacă se folosește @ pentru formatarea paginii, o dată cu trecerea la pagină nouă, variabilele ce asigură poziționarea în pagină (număr linie și număr coloană) sînt făcute egale cu 0.

Execuția unui fișier de comenzi este întreruptă de apăsarea tastei <ESC> (poate întrerupe însă și alte comenzi: LIST, DISP, REPO, APPE, COPY, REPL, DELE, PACK, LOCA, COUNT, SKIP, WAIT, RECALL, SUM, TOTAL). În multe situații am amintit comenzile SET, înțelegîndu-se deja rolul lor pentru a stabili parametrii unei sesiuni de lucru. Prima formă este **SET <parametru> ON** (sau **OFF**) și permite comutarea valorilor ON/OFF pentru parametrul precizat în comandă. Am întîlnit deja SET CARRY ON/OFF, SET PRINT ON/OFF și SET EXACT ON/OFF. Voi prezenta alți parametri folosiți frecvent

ECHO	ON	- se face pe display "ecoul" comenzilor citite din fișierul de comenzi.
	OFF	- nu se face "ecou"
TALK	ON	- rezultatele execuției comenzilor sînt afișate
	OFF	- inhibă afișarea
STEP	ON	- execuția fișierului de comenzi este întreruptă după fiecare comandă (util în depanarea programelor)
	OFF	- programul se execută normal
ALTERNATE	ON	- informațiile de ieșire sînt redirectate într-un fișier pe dischetă pe care-l putem lista ulterior
	OFF	- ecoul în fișier este inhibat
SCREEN	ON	- se activează modul de lucru "ecran" necesar lucrului interactiv cu comenzile APPE, EDIT, CREA, READ
	OFF	- se dezactivează
COLON	ON	- în formatele construite prin @ cu GET cîmpurile sînt delimitate cu:
	OFF	- cîmpurile nu vor apărea delimitate
BELL	ON	- se emite semnal sonor, în modul de lucru "ecran" la introducerea de date ilegale sau depășirea de lungime
	OFF	- se inhibă semnalul
ESCAPE	ON	- tasta <ESC> poate întrerupe execuția unui program
	OFF	- nu mai putem întrerupe un fișier de comenzi
EJECT	ON	- REPO începe tipărirea rapoartelor pe pagină nouă
	OFF	- inhibă saltul la pagină nouă
INTENSITY	ON	- în mod ecran se utilizează video invers
	OFF	- mod normal de afișare

(Continuare în pag. 40)

CHIMIA şi CALCULATORUL

Prof. SILVIA MORARU,
dir. adj., Liceul de Matematică-Fizică nr.1 Bucureşti

În acest număr, în cadrul rubricii noastre vă prezentăm cîteva comentarii asupra unor programe informatice de chimie pentru liceu, programe ce şi-au dovedit din plin aplicabilitatea la orele respective, deoarece sînt în concordanţă cu programa şcolară şi cu criteriile psiho-pedagogice; calculatorul, avînd rolul unui instrument didactic, ajută atît elevul la înţelegerea materiei, cît şi profesorul la predarea în condiţii mult mai bune a cunoştinţelor.

Chimia este o ştiinţă cu profund caracter experimental, motiv pentru care lecţiile proiectate şi realizate cu elevii au ca scop în egală măsură atît cunoştinţele generale, cît şi cele specifice pentru acest obiect de învăţămînt. În prezent, învăţămîntul asistat de calculator nu poate înlocui nici partea experimentală, nici creta sau tabla şi nici oricare alt mijloc de învăţămînt util. Acum, cînd sîntem permanent preocupaţi de realizarea unei învăţări în clasă, utilizarea tuturor mijloacelor de învăţămînt trebuie bine corelată cu obiectivele propuse de profesor astfel încît eficienţa să se regăsească în rezultatele itemurilor (întrebări sau exerciţii aplicative ce ajută la evaluarea stadiului de realizare a obiectivelor operaţionale stabilite de profesor) de la sfîrşitul orei.

Astfel au fost elaborate şi testate o serie de programe didactice. Dintre acestea vă prezentăm **„Transformarea gazului ideal"**, program format din trei subprograme: **1)** transformarea izotermă; **2)** transformarea izobară; **3)** transformarea izocoră. Aceste legi sînt studiate în clasa a IX-a la chimie şi au aplicabilitate deosebită în chimia organică şi anorganică. Utilizarea acestor programe informatice este necesară pentru atingerea obiectivelor operaţionale propuse de profesor, iar elevul, la sfîrşitul temei, trebuie să explice dependenţa parametrilor P, V, T, pentru cele trei transformări simple.

Itemurile propuse spre rezolvare elevilor cer să explice una din transformările simple, să recunoască o transformare, sau să compună o problemă pentru a cărei rezolvare trebuie să utilizeze una dintre transformările simple studiate. Rezultatele pun în evidenţă gradul mai mare de însuşire a noţiunilor de bază la acest capitol – „Starea gazoasă".

„Complex activat" – program informatic ce poate fi utilizat în studiul conceptului de echilibru chimic. Programul explică procesul reversibil de obţinere prin sinteză a acidului iodhidric. Cu ajutorul lui, profesorul poate reactualiza noţiuni studiate în capitolul anterior (clasa a XI-a), de exemplu: căldura de reacţie, energie de activare (Ea).

Prin animaţie se explică procesul chimic dintre moleculele de H_2 şi I_2, în patru timpi, fiind în acelaşi timp trasată şi dependenţa numărului moleculelor de produse de reacţie funcţie de timp. Obiectivele operaţionale propuse de profesor se pot verifica prin itemurile stabilite.

„Fabricarea acidului azotic" este un program utilizat atît în studiul capitolului „Echilibrul chimic" – clasa a XI-a, cît şi în clasa a IX-a în studiul capitolului „Nemetale şi metale". Cu ajutorul animaţiei sînt prezentate etapele de obţinere a acidului azotic, fiecare prezentînd procesele chimice de bază ale procesului tehnologic. Programul are posibilitatea de revenire la etapa anterioară, în caz că nu s-a înţeles.

„Fabricarea sodei calcinate" este un program utilizat în studiul capitolului „Echilibrul chimic", la tema Obţinerea $NaCO_3$". La fel ca şi la programul anterior, sînt prezentate animat etapele procesului tehnologic, existînd şi posibilitatea de revenire. Fiecare etapă este comentată, pe monitor fiind prezentate ecuaţiile reacţiilor chimice. *Durata programului: 3 minute.*

„Fabricarea amoniacului" este un program informatic necesar studiului capitolului „Echilibrul chimic", avînd posibilitatea de a fi utilizat în procesul de predare-învăţare a temelor: „Principiul lui Chatelier" (clasa a XI-a), „Echilibrele omogene gazoase" (clasa a XI-a), „Procesele reversibile şi ireversibile" (clasa a IX-a). Obiectivele operaţionale propuse sînt specifice fiecărei clase cu care se lucrează, iar utilizarea programului informatic se realizează în vederea obţinerii acestora. Itemurile, fie formative, fie sumative, au pus în evidenţă gradul mai mare de înţelegere şi reţinere a fiecărei noţiuni studiate. *Durata programului: 3 minute.*

„Influenţa temperaturii asupra echilibrului" este un program de învăţare prin modelarea experimentului ce constă în dimerizarea hipoazotidei. Acesta poate fi folosit în lecţia de predare-învăţare, utilizarea programului didactic conducînd la consolidarea noţiunilor studiate. *Durata programului: 5 minute.*

„Modelarea variaţiei concentraţiei ionilor H^+ la adaos de acid şi bază" este un program informatic necesar elevului să pătrundă în intimitatea fenomenului chimic. Modificarea pH-ului soluţiei, la adaos de acid şi respectiv de bază, conduce la realizarea unui dezechilibru ce poate fi modelat, iar prin animaţie se poate înţelege fenomenul studiat. Pe cale experimentală se fac doar observaţiile, iar programul conduce elevul să înţeleagă fenomenul prin vizualizare. *Durata programului: 5 minute.* ■

CONCURSUL NAŢIONAL DE INFORMATICĂ

Prof. VIRGIL NICULA, dir. adj., Liceul „Ion Creangă"

Ediţia a II-a, aprilie 1989, a fazei naţionale a Concursului Naţional de Informatică a fost găzduită de către Liceul „Emanuil Gojdu" din Oradea, liceu de mare prestigiu, care a dat ţării, de-a lungul celor 70 de ani de existenţă, numeroşi oameni de cultură, ştiinţă şi artă.

Datorită măsurilor luate de către Ministerul Educaţiei şi Învăţămîntului privind perfecţionarea programei de matematică prin introducerea cunoştinţelor de informatică în procesul instructiv-educativ, elevii liceelor din ţara noastră beneficiază deja de o pregătire calificată şi în acest domeniu. Putem afirma că astfel s-a declanşat un proces complex de implementare a informaticii în învăţămîntul preuniversitar care este permanent sprijinit de Institutul pentru Tehnică de Calcul şi Informatică (I.T.C.I.), de Întreprinderea de Calculatoare Electronice (I.C.E.), de Fabrica de Memorii Electronice Timişoara, precum şi de catedrele de specialitate din învăţămînul superior. O dată cu dotarea şcolilor cu echipamente de tehnică de calcul, compatibile cu cele mai răspîndite sisteme, se stimulează elevilor spiritul de creativitate în domeniul utilizării informaticii. Astfel, tînăra generaţie devine conştientă de faptul că în viitorul apropiat informatica va deveni un instrument indispensabil în orice domeniu de activitate.

La Concursul Naţional de Informatică au participat 97 de elevi, din care 52 la secţiunea „Informatică" şi 45 la secţiunea „Utilizatori". Rezultatele obţinute de participanţi la Concursul Naţional de Informatică din anul 1989 confirmă buna pregătire a acestora şi o echilibrată repartiţie geografică a premiilor acordate: Bucureşti. (3 premii I, 1 premiu II, 2 premii III, 3 menţiuni), Timiş (2, 3, 1, 1), Iaşi (1, 2, 2, 1), Bihor (1, 0, 0, 1), Brad, Bacău, Constanţa, Mureş (1, 0, 0, 0), Cluj (0, 1, 1, 3), Botoşani (0, 1, 0, 1), Hunedoara (0, 1, 0, 0), Suceava (0, 1, 0, 0), Braşov (0, 0, 2, 2), Buzău, Argeş, Prahova (0, 0, 1, 0), Covasna, Teleorman, Alba (0, 0, 0, 1). Aceste rezultate dovedesc că, printr-o dotare corespunzătoare cu echipamente de tehnică de calcul însoţită de o muncă susţinută şi o competentă îndrumare profesională, elevii pot obţine rezultate remarcabile, indiferent de localitatea unde învaţă. S-a constatat că, o dată trecuţi prin proba de „foc" (practică), marea majoritate a concurenţilor au evoluat foarte bine la proba teoretică, obţinînd în final, fiecare, cel puţin o menţiune.

Elevii din categoria „Utilizatori" sînt reprezentanţii majorităţii elevilor de liceu din ţara noastră, cei care nu sînt la clasele de informatică. Se observă că aceştia au o pondere ridicată atît ca participare (45 din 97), cît şi la obţinerea de premii (13 din 32). Acest fapt exprimă interesul deosebit al elevilor, al cadrelor didactice care le îndrumă paşii pentru însuşirea şi utilizarea acestei noi discipline, dezvoltată în cadrul matematicii — informatica.

Concursul Naţional de Informatică a fost jurizat cu competenţă şi obiectivitate de către un valoros corp didactic, constituit într-o comisie centrală, formată din 33 de membri, dintre care remarcăm: preşedinte — prof. univ. dr. ing. Adrian Petrescu, Facultatea de Automatică, I.P.B., vicepreşedinţi — conf. univ. dr. Dragoş Vaida, Facultatea de Matematică, Universitatea Bucureşti, economist Nicolae Badea, dir. adj. şt. la I.C.S.I.T.—I.T.C.I.-Bucureşti, reprezentant M.E.I. — prof. dr. Elena Puşcaşu, inspector general.

Problemele propuse au ridicat dificultăţi nu numai în faza de algoritmizare şi de redactare a textului — sursă program, dar şi în faza de modelare matematică. Concurenţii au dovedit o pregătire temeinică atît în domeniul informaticii, cît şi în acele materii (matematică, fizică etc.) care au constituit baza teoretică a problemelor. Cîţiva dintre elevii prezenţi s-au remarcat în mod deosebit: Jigorea Răzvan (media 10), Preda Radu (9,83), Drîmbă Tiberiu (9,70), Racu Cristian (9,70), Baliuc Bogdan (9,96), Rareş Andrei (9,85), care au dat soluţii ingenioase, unele deosebit de frumoase, problemelor propuse atît la proba practică, cît şi la proba teoretică.

Participanţii la concurs au dovedit o temeinică pregătire în domeniu, demonstrînd că informatica este deja o certitudine, abordată cu seriozitate şi competenţă de cei care sînt creatorii şi specialiştii de mîine ai tehnicii de calcul.

Clubul programatorilor din Timişoara

Era firesc, spunem noi, ca un astfel de club să ia naştere la Timişoara, deoarece vine să se integreze unei tradiţii deosebite în domeniul informaticii. Este suficient, credem, să ne amintim că în anii '60 (mai precis în 1965) aici, în oraşul de pe Bega, a fost conceput MECIPT-2, calculator din generaţia a doua, în cadrul Institutului Politehnic; această tradiţie impune să fie onorată cum se cuvine, realizările actuale timişorene înscriindu-se în această direcţie.

Aşadar, ne-am propus să-i cunoaştem mai îndeaproape pe membrii clubului, care, pe lîngă activitatea propriu-zisă, editează şi un buletin de informare cu apariţie semestrială. Avem în faţă ultimul număr (2/1988), din al cărui sumar spicuim cîteva articole, grupate sub genericul „Calculatorul în sprijinul dumneavoastră", dintre care Sistemul de operare TIMS V2, Extinderea interpretorului BASIC la computere compatibile Spectrum, Compresor de ecran pentru calculatoarele compatibile Spectrum, Înregistrarea şi reproducerea semnalelor analogice cu microcalculatorul TIM-S, Module în limbajul MICRO PROLOG; titlul generic „Manuale de utilizare" propune cititorilor VU-CALC, BLAST Computer V 3.0, KSEROKS V 3.0, LASER GENIUS, LOGO. Acest număr mai conţine programe aplicative (animaţie pentru calculatoarele compatibile Spectrum) şi cîteva... teme de casă în care autorii propun realizarea de către cititori a unor aplicaţii.

Am insistat special asupra ultimului număr prezentîndu-l mai în detaliu, deoarece acesta este concludent pentru preocupările membrilor clubului. Trebuie să subliniem faptul că, la data apariţiei revistei, este posibil ca deja nr. 1/1989 să fi apărut, motiv pentru care facem promisiunea ca, de îndată ce vom fi în posesia lui, să îl prezentăm. Am stat de vorbă cu cîţiva dintre membrii clubului, oameni deosebiţi, pentru care calculatorul nu este numai o pasiune, ci reprezintă o vocaţie: conf.univ.dr.ing. Crişan Strugaru, conducătorul clubului, şeful Catedrei de calculatoare din cadrul Facultăţii de Electrotehnică, dr.ing. Ştefan Holban şi alţii.

– Aşadar, cum a luat fiinţă clubul de calculatoare?

– În februarie 1987, cu mult entuziasm şi cu proiecte ambiţioase, ne spune tov.conf.univ. Crişan Strugaru; trebuie să spun că iniţiativa a avut-o tov. prof. Cornel Secu, directorul Casei Universitarilor din Timişoara, unde, de altfel, clubul îşi ţine şedinţele lunar.

– Care au fost direcţiile pe care v-aţi axat de la început?

– Cum era şi firesc, ne-am axat pe familia de calculatoare compatibile Spectrum care se produc în ţara noastră, încercînd, prin programele realizate şi prin soluţiile găsite, să susţinem industria noastră de calculatoare. De altfel, catedra noastră are colaborări foarte bune cu Fabrica de Memorii Electronice şi Componente pentru Tehnica de Calcul, în sensul optimizării sau al concepţiei de module noi pentru TIM-S, calculatorul personal de provenienţă timişoreană. Am încercat şi vom încerca în continuare să satisfacem un număr cît mai mare de utilizatori (inclusiv medici) şi credem că oferind programe utilitare pentru domenii diverse facem cea mai bună pledoarie pentru informatică.

– Cui se adresează clubul de calculatoare?

– De la bun început trebuie să specific faptul că nu este un club închis, că el se adresează în primul rînd tinerilor, dar nu ca o prelungire a cursurilor de facultate sau ca nişte cursuri postuniversitare. Noi urmărim numai o cunoaştere mai bună a echipamentelor şi a realizărilor din domeniu; acesta este şi motivul pentru care toate şedinţele lunare ale clubului sînt tematice tocmai pentru a fi mai eficiente. De altfel, şi buletinul nostru de informare se adresează publicului larg (dar şi specialiştilor), cărora le propunem, după cum aţi văzut, programe utilitare, manuale de utilizare, le dăm chiar şi... teme!

– Ce proiecte de viitor aveţi?

– Vom dezvolta în continuare direcţiile referitoare la programe utilitare şi publicarea de documentaţie, pe de o parte, iar pe de alta, vom prezenta realizări originale în domeniul calculatoarelor personale. Cu această ocazie ţin să lansez un apel prin intermediul revistei dv. către toţi doritorii, de a ne trimite, pe adresa Casei Universitarilor (Str. Paris nr.1, Timişoara cod 1900), programe de aplicaţii, pe care, în limita spaţiului disponibil în buletin şi în concordanţă cu exigenţele noastre profesionale, le vom publica. În afară de aceasta, avem intenţia de a dezvolta aplicaţii şi pe alte calculatoare produse în ţara noastră, de tipul Junior şi compatibile IBM (Junior XT sau Felix PC).

– Care sînt colaboratorii dv. cei mai apropiaţi?

– Cadre didactice de la catedra noastră şi de la alte catedre, informaticieni şi ingineri din diferite unităţi industriale, chiar şi din alte oraşe. Cîteva nume? Îmi este destul de greu, deoarece nu aş vrea să nedreptăţesc pe cineva: dr.ing. Ştefan Holban, ing. Constantin Cozmiuc, şef de lucrări dr.ing. Ionel Jianu, şef de lucrări dr.ing. Mesaroş Anghel Voicu, de la Facultatea de Mecanică, ing Miodrag Puterity, fost student de-al nostru, actualmente la Arad, şi mulţi, mulţi alţii...

Am vizitat laboratoarele din facultate, am văzut chiar şi o expoziţie interesantă, care prezintă începînd de la primele calculatoare elaborate în Timişoara pînă la TIM-S; am stat de vorbă cu studenţi, cadre didactice. Pentru toţi calculatorul înseamnă o pasiune, un mod de viaţă, iar Clubul Programatorilor este o realizare deosebită atît din punct de vedere organizatoric (un merit deosebit revenindu-i aici entuziastului director al Casei Univesitarilor, prof. Cornel Secu), cît şi ştiinţific, realizare pe care am dori-o multiplicată în cît mai multe centre universitare şi oraşe din ţară. ■

MIHAELA GORODCOV

(Urmare din pag. 38)

A doua formă este **SET <parametru> TO <opţiune>** şi am întîlnit deja SET HEADING TO..., SET DATE TO..., cele 3 forme ale lui SET FORMAT TO... Alte comenzi de această formă sînt:

SET INDEX TO <lista fişiere[.NDX]>

Aceasta permite activarea unui număr de maximum 7 fişiere index asociate fişierului de date activ. Dacă existau altele active, în momentul respectiv ele sînt închise. Ca şi la comanda similară USE... INDEX... primul din listă este fişierul index principal. SET DEFAULT TO <unitate disc> stabileşte unitatea implicită (numai în context dBASE)

SET ALTERNATE TO <fişier [.TXT]> permite introducerea în fişierul text specificat a **tuturor** informaţiilor afişate pe ecran. Dacă fişierul există, conţinutul se pierde, iar scrierea efectivă în fişier se realizează numai după o comandă SET ALTERNATE ON.

Prin SET MARGIN TO <n> se poate stabili numărul coloanelor lăsate libere la stînga unui raport (1<n<254). ■

Protecţia programelor la întreruperi

De obicei pentru astfel de protecţii se foloseşte variabila de sistem ERR SP (la adresele de memorie 23613 - 23614 în care se pot introduce diverse valori), deoarece aceasta este variabila de sistem care specifică adresa de întoarcere în caz de eroare.

Să presupunem că avem următorul program care desenează puncte pe ecran la distanţe foarte mici (pasul 0,1) pe o linie diagonală:

```
10 LET a = 1
20 PLOT a, a
30 LET a = a + 1
40 GO TO 20
```

Dacă vom adăuga linia

```
1 POKE 23613,0: POKE 23614,0
```

sistemul va face o BREAK în timpul rulării programului. La alte valori, de exemplu pentru

```
1 POKE 23614,244
```

sistemul va face NEW la BREAK.

Aceleaşi efecte s-ar produce şi la STOP (dacă în program ar fi o instrucţiune INPUT) sau la o eroare (de exemplu aşteptînd ca programul să se termine natural, caz în care a va ajunge la o valoare care va depăşi limitele ecranului).

Se mai poate utiliza şi variabila de sisteme ELINE (adresa 23641) care dacă ia valoarea Ø poate bloca tastatura la comenzi sau distruge programul.

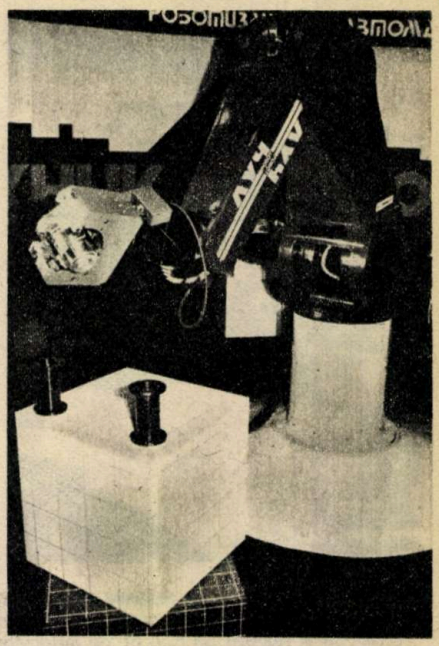
De exemplu:

```
10 INPUT a
20 IF a > 100 THEN POKE 23642,0
30 PLOT a, a
40 GO TO 10
```

Dacă vom introduce o valoare pentru a mai mare decît 100 şi se opreşte programul cu STOP sau BREAK, la listare programul se autodistruge. *(Ion Diamandi)*

Din ce în ce mai multe scrisori sosite pe adresa redacţiei de la prietenii rubricilor de informatică solicită bibliografie în domeniu; în acest sens, ţinem să răspundem acestor scrisori, anunţîndu-vă că este în curs de apariţie, la Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică, volumul intitulat „Programe de instruire", autor Adrian Vlad, lucrare ce conţine programe în BASIC pentru calculatoarele personale de 8 sau 16 biţi. După apariţia volumului vom reveni cu o prezentare în detaliu a lucrării.

UN SALT ÎN ROBOTICĂ



Robotul sovietic „Lucy" inaugurează o serie nouă de automate, de o construcție originală. El reunește principalele calități ale mecanismelor cu „mînă pliabilă" și ale sistemelor telescopice, prezentîndu-se ca un produs unic de mare eficiență. Particularitățile lui speciale îi sînt conferite de însăși schema sa cinematică.

Deși la modul general „Lucy" repetă schema pantografului, el își îndoaie și întinde cu deosebit succes brațul, putîndu-și îndrepta mîna practic în orice direcție. Aceste posibilități pe care constructorul său - Uzina moscovită de strunguri „Proletarul Roșu" - i le asigură îi permit să execute lucrări foarte diferite: să fie sudor, nituitor, să sfredelească găuri, să taie cu ajutorul cuțitului-laser foi de tablă, să asambleze dispozitive, să deplaseze la strung piese grele pentru a fi prelucrate, să le stivuiască în coloane, cruce sau în formă de pătrat pe cele luate din grămadă. Printr-un microprocesor ce-i este încorporat, robotul poate întrerupe legătura cu calculatorul de la care primește comenzile.

În limitele cercului cu o rază de 2,5 m, pe care brațul lui „Lucy" îl descrie, robotul efectuează diferite lucrări chiar asupra „propriei persoane", apucă de jos, chiar de la „picioare", obiectele ce trebuie ridicate, dovedind că este extrem de „sprinten". El consumă mult mai puțină energie electrică decît alți roboți și dovedește că mecanismele sale sînt, de asemenea, cu mult mai economice. În alcătuirea acestuia nu intră ansambluri sau subansambluri ce trebuie unse în procesul de exploatare, automatul nepunînd probleme de întreținere.

CRATERE METEORITICE

Un crater uriaș, cu diametrul de cca 70 km, a fost descoperit pe teritoriul R.P. Chineze. El s-a format în urmă cu cca 136 de milioane de ani, ca urmare a prăbușirii pe Pămînt a unui meteorit. Trebuie menționat că, la ora actuală, sînt înregistrate peste 100 de cratere meteoritice pe planeta noastră, cu diametre ce depășesc 1 km.

INJECȚII... NAZALE

În locul dureroaselor injecții cu insulină, s-a pus la punct, pentru diabetici, o tehnologie nouă: un spray îndreptat către nările bolnavului trimite în organism insulina strict necesară.

UNELTE BIO

Un șoarece este astăzi, spune dr. Mike McCune de la Stanford, pur și simplu o unealtă de laborator, de fapt un adevărat microlaborator viu pe care medicii și bioinginerii pot încerca orice transplant sau pot studia cancerele... umane sau răspunsurile sistemului imunitar!

Aceste mici animale folositoare nu sînt însă șoareci „clasici", ci fac parte dintr-o specie mutantă, creată prin încrucișări și inginerie genetică, exemplare care au fost dezarmate de om în fața infecțiilor și atacurilor virale, iar slăbirea reacțiilor sistemului imunitar propriu îi face ideali pentru experimentarea transplanturilor care, astfel, nu vor fi respinse.

Acești șoricei (numiți SCID - acronim care înseamnă **imunodeficiență severă complexă)** au fost folosiți recent de către două echipe de medici californieni la o experiență uluitoare: implantarea în țesuturile lor a unor elemente de sistem imunitar uman! Dr. McCune și dr. Irving Weissman au prezentat un material (în revista „Science") din care reiese că țesuturi minuscule de ficat, timus și ganglioni limfatici, prelevate de la fetuși decedați, au fost introduse în organismele mutanților SCID, iar șoricelii în cauză au început **să fabrice anticorpi și celule de sorginte umană!**

O altă echipă, de la **La Jolla,** a reușit același experiment folosind celule albe prelevate din sînge uman.

În ambele cazuri s-a reușit crearea și menținerea - de peste un an și jumătate - a unor adevărate sisteme imunitare umane perfect funcționale. Succesul acestor experimente, sînt de acord cercetătorii, deschide perspective uimitoare.

ATÎT DE MULTE PUBLICAȚII!

Cea mai vastă bibliotecă conținînd publicații despre jocuri matematice și distractive se află în orașul canadian Calgary. Bazele ei au fost puse de inginerul olandez E. Strens, un mare pasionat de matematică distractivă. După moartea sa, în anul 1980, universitatea canadiană din orașul amintit a cumpărat biblioteca acestuia, ocupîndu-se cu îmbogățirea ei continuă. Colecția este acum foarte apreciată, întrucît conține aproape toate aparițiile editoriale în domeniu: cărți, broșuri, inclusiv cele publicate în tiraje foarte mici, dar chiar și foi cu problemele difuzate cu ocazia diferitelor olimpiade și concursuri, foi pe care, de regulă, nu le păstrează aproape nimeni.

O PRIMEJDIE IMINENTĂ?

O mare erupție vulcanică ce ar putea avea loc în următorii 10-20 de ani amenință viața și bunurile materiale ale unui număr de aproximativ 200 000 de mexicani - este de părere geologul american James Luhr de la Universitatea Washington din St. Louis, Missouri, S.U.A. Pericolul vine de la vulcanul Colima, aflat la 480 km la vest de Mexico, în apropierea Oceanului Pacific. În prezent vulcanul se apropie de înălțimea pe care a avut-o cînd a erupt în urmă cu 4 300 de ani, împrăștiind lavă și cenușă vulcanică la o distanță de 65 km. Colima, care alternează între perioade neeruptive, de cîte 50-60 de ani, și perioade active, de aproximativ 40 de ani, marcate de erupții puternice, se află în momentul de față la jumătatea fazei active, care a început în anul 1961. Două faze active anterioare ale acestui vulcan s-au încheiat în 1848 și 1913 prin mari erupții și se așteaptă ca actuala fază activă să se termine printr-o erupție puternică, a cărei forță - spune Luhr - va duce la prăbușirea conului.

O BROASCĂ ȚESTOASĂ URIAȘĂ

O broască uimitor de mare — cîntărește aproape o tonă (cu exactitate, 907 kg) — a fost găsită moartă pe o plajă din Țara Galilor. Ea este cel dintîi exemplar descoperit pînă acum, ce confirmă vechi relatări că specia ar putea atinge această greutate. Pentru că descoperirea are, într-adevăr, semnificația unui record mondial, broasca țestoasă este supusă în prezent unor tehnici în vederea îmbălsămării, activitate ce va dura aproape 3 ani, după care va fi expusă în una din sălile muzeului de specialitate din orașul Cardiff. Exemplarul descoperit — un mascul — venise, împreună cu alți semeni, din Bazinul Caraibilor și se hrănea cu meduze. Și tocmai meduzele, aflate anul trecut în număr mare în apele Țării Galilor, au ademenit în aceste locuri broaștele țestoase caraibiene, care, de altfel, foarte arareori pot fi văzute în această regiune.

ARHEOLOGIE LÎNGĂ TUNEL

Săpăturile arheologice de salvare efectuate atît în Franţa, cît şi în Marea Britanie în paralel cu lucrările pentru tunelul pe sub Marea Mînecii au fost încheiate. Staţiunile arheologice respective au oferit specialiştilor preţioase date asupra trecutului mai apropiat sau mai îndepărtat al celor două ţări şi au dispărut apoi sub buldozerele constructorilor, nu înainte însă ca tot ceea ce putea fi adunat de pe teren să nu fie pus la adăpost.

În Franţa, unde arheologii nu cunoşteau practic nimic din regiunea litorală, au fost descoperite unelte din paleolitic, dar şi un complex funerar din epoca bronzului, o necropolă merovingiană (250 de morminte datînd din secolele VI-VII, cu inventar bogat), un sat abandonat de locuitorii săi în secolul al XIV-lea, probabil alungaţi de foame, ciumă ori poate de primele tulburări cauzate de războiul de 100 de ani (din nefericire, doar trei case au putut fi studiate din cele 15 descoperite). Pe celălalt mal al Canalului, în Anglia, la Dollens Moore, de exemplu, au fost detectate niveluri de locuire între 900 î.e.n. şi secolul al VIII-lea e.n., iar în straturile de calcar de la Holywell Coombe numeroase fosile de plante şi animale de la sfîrşitul ultimei glaciaţii.

Acum, cînd săpăturile au luat sfîrşit, cercetătorii au de rezolvat problema materialului adunat. Etichetate şi numerotate, obiectele - ceramică, unelte, arme, bijuterii - trebuie restaurate, eşantioanele de sol predate palinologilor, iar oasele antropologilor. Specialiştii francezi şi englezi au hotărît să colaboreze pentru a publica împreună rezultatele muncii lor, sperînd să ofere publicului larg o lucrare bilingvă în 1993, cu prilejul inaugurării tunelului.

AUTO-CISTERNĂ

Petele de ulei de pe arterele de circulaţie pot deveni o sursă de accidente. Iată de ce, de curînd, specialişti din Hanovra (R.F.G.) au proiectat şi realizat un nou tip de autocisternă, cunoscută sub denumirea de ÖWSF, care îndepărtează urmele de ulei. Vehiculul este, de fapt, o combinaţie dintre o autocisternă şi un aspirator. Apa din cisternă, care, de altfel, conţine un dizolvant pentru uleiul mineral, se împrăştie cu o presiune de 40 de bari pe suprafaţa şoselei. Datorită presiunii, pelicula de ulei se dezlipeşte de pe carosabil. Apa, dizolvantul şi uleiul sînt ulterior absorbite şi depozitate într-un container cu o capacitate de 2 m³.

Soluţia din conteiner se depozitează timp de 20 de zile; în acest interval dizolvantul acţionează asupra uleiului, soluţia curată, fără microorganisme, putînd fi recirculată.

După trecerea acestui vehicul pe şosea se poate circula din nou în siguranţă!

MINITRACTOR DIN PLASTIC

Conceput pentru a fi folosit în vederea executării lucrărilor agrare din grădini şi pajişti, tractorul din imagine este confecţionat din material plastic, avînd mult mai puţine părţi componente decît confraţii săi mai... viguroşi. Şasiul este turnat dintr-un compozit termoplastic. El îndeplineşte şi rolul sistemului de suspensie, fiind, în acelaşi timp, platformă de asamblare a părţilor detaşabile ale tractorului.

PE URMELE PEŞTILOR

Atît pescarii amatori, cît şi profesioniştii se pot folosi de noul aparat destinat depistării bancurilor de peşti pînă la o adîncime de 96 m. Pe corpul navei se montează un senzor care este conectat, printr-un cablu, la un emiţător aflat undeva pe navă. Aparatul propriu-zis, montat pe mîna pescarului, recepţionează semnalele emise, le prelucrează şi le afişează pe un ecran realizat din cristale lichide. Datele afişate sînt: mărimea bancului, adîncimea la care se află şi temperatura apei.

Aparatul cîntăreşte 250 g şi este considerat ca fiind cel mai mic de acest gen.

VIGILENŢĂ ŞI ECONOMIE DE TIMP

Calculatorul din imagine facilitează ataşarea de coduri atît bagajelor, cît şi tichetelor de bord ale pasagerilor pentru cursele aeriene. Se economisesc astfel, în medie, 24 de secunde din timpul afectat verificării fiecărui pasager. De asemenea, sistemul poate fi foarte util în depistarea intenţiilor diverşilor teroriştii (sistemul este folosit în S.U.A.) de a provoca explozia avionului; dacă pasagerul nu urcă în avion, deci nu predă tichetul de bord, bagajul său este lăsat şi el la sol.

„GIULGIUL LUI HRISTOS" ÎN LABORATOR

În Catedrala din Torino se află, din secolul al XIV-lea, o bucată de pînză lungă de 4,36 m și lată de 1,10 m, care, se presupunea pînă nu de mult, nu era altceva decît lințoliul în care fusese învelit corpul coborît de pe cruce al lui Iisus Hristos. Anul trecut, cîteva minuscule fragmente au fost încredințate laboratoarelor din Oxford (Marea Britanie), Zürich (Elveția) și Tucson (Arizona, S.U.A.) și analizele cu C 14 au arătat că țesătura respectivă a fost confecționată în secolul al XIV-lea, și nu în secolul I. Giulgiul lui Hristos este deci un fals.

De altfel, autenticitatea sa a fost pusă la îndoială încă de la începutul veacului nostru și nu este singura „relicvă" confecționată în evul mediu pentru... atragerea credincioșilor. Desigur, cele trei echipe de cercetare au stabilit falsul, dar mai rămîn multe întrebări fără răspuns: Cine și cum a realizat această „relicvă"? Țesătura a conținut într-adevăr corpul unui om mort în chinurile groaznice ale crucificării? (În evul mediu crucificarea nu se mai practica.) A fost pictată în prealabil amprenta corpului? (Cînd, în 1898, giulgiul a fost fotografiat pentru prima dată, pe clișee au putut fi observate urmele trupului crucificat.) Fără îndoială, cu timpul, oamenii de știință vor reuși să răspundă și la aceste întrebări.

CUM STAȚI PE SCAUN?

În cazul în care activitatea profesională obligă la sedentarism, iar timpul nu prea ajunge pentru a practica un sport, primele semne de deteriorare a sănătății pot apărea chiar înainte de vîrsta de 30 de ani, iar după 40 durerile de coloană în regiunea gîtului și mijlocului, senzația de apăsare a cutiei toracice, zgomot în urechi, amețeli și altele vor fi cu siguranță resimțite. Cauza multora dintre aceste suferințe o constituie șederea incorectă pe scaun, consideră medicii. Iată de ce sînt atît de necesare așa-zisele „scaune sănătoase", construite în conformitate cu legile ergonomiei.

În lume există deja un mare număr de prototipuri de astfel de scaune, destinate celor mai diferite locuri de muncă. Am ales pentru a prezenta cititorilor noștri prototipul construit de specialiștii cehoslovaci, considerat optim din toate punctele de vedere; este prevăzut cu rotile și sprijin pentru genunchi, iar perna pentru șezut este înclinată, înălțimea ei putînd fi reglată în funcție de dimensiunile persoanei care-l folosește. Neobișnuit? Da, dar merită să fie încercat!

MICROSCOPIE

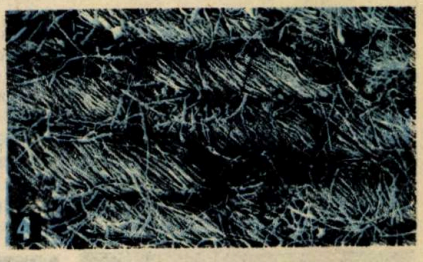
Cine nu este interesat să vadă cum arată sub microscopul electronic un fir de ață, un cap de muscă, o țesătură etc.? Totul devine fascinant. Primul microscop electronic a fost construit în anul 1931, de Ernst Ruska; el a obținut în anul 1986, pentru perfecționarea acestuia, Premiul Nobel pentru fizică.

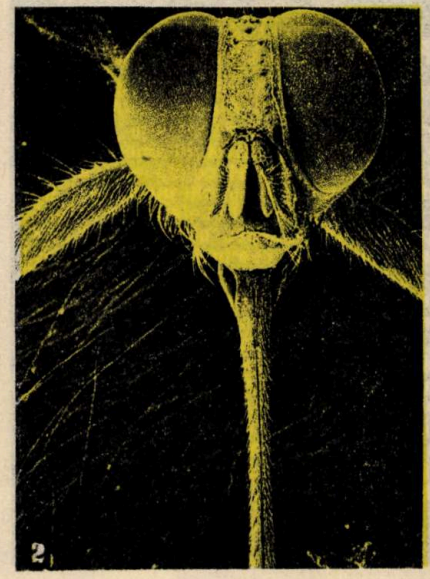
Ultimul tip de microscop electronic mărește obiectul de 10 000 000 de ori. Un fascicul electronic explorator analizează obiectul punct cu punct, prin baleiere verticală, și transmite imaginea pe un ecran. Iată cîteva obiecte văzute la acest microscop electronic: ața introdusă într-un ac (1), capul unei muște țețe (2), cristalele depuse pe pereții unui ceainic (3), țesătura unui jean (4) și spinul unui trandafir (5).

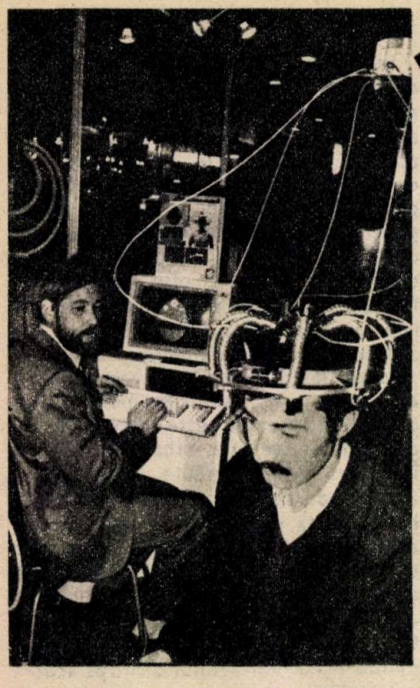
TUTUNUL ȘI PĂDUREA

Industria tutunului poartă răspunderea decesului prematur al unui număr de peste un milion de oameni anual. Practica fumatului pune în pericol nu numai căile respiratorii ale omului, dar și „plămînii planetei" — pădurile. Foița de țigară și hîrtia pentru pachetele de țigări impun sacrificarea unei mari cantități de lemn, tăierea pădurilor. În plus, uscarea foilor de tutun, în mod tradițional, se face cu ajutorul căldurii degajate de arderea lentă a lemnelor.

În țările în curs de dezvoltare pericolul distrugerii pădurilor pentru pregătirea tutunului este deosebit de grav. În aceste țări, tabacul se cultivă în loturi mici. În medie, o exploatare agricolă de patru ha are o jumătate de ha cultivată cu tutun. Parțial, uscarea acestuia se face la foc lent. Pentru o tonă de tutun sînt sacrificate două pînă la trei ha de pădure. După unele estimări deloc exagerate, industria tutunului devorează arborii de pe 2,5 milioane ha, adică unul din opt arbori existenți pe Terra.







„PORTRETUL TERMIC" AL OMULUI

Metoda fizică de radiotermografie, ce cunoaşte largi utilizări în diferite ştiinţe, cu deosebire în astrofizică, a căpătat o extindere a aplicării sale şi în medicină. Cu ajutorul ei, medicii pot afla care este temperatura organelor interne, în dinamica lor, ceea ce le furnizează informaţii privind starea de sănătate a organismului studiat.

Un radiotermograf a fost construit recent de către specialiştii Institutului de radiotehnică şi electronică din Moscova, U.R.S.S. Pe baza lui, medicii dispun de date complete privind interdependenţa modificărilor de temperatură în diferite organe ale omului şi astfel sînt în măsură să alcătuiască „portretul termic" al acestuia. Orice dizarmonie pe care o sesizează aparatul înseamnă că se impune prevenirea unei viitoare boli. De aceea radiotermografia dinamică reprezintă pentru fiziologie şi medicină un ajutor de nepreţuit, atît în profilaxia şi diagnosticarea bolilor, cît şi în menţinerea unui control prelungit asupra unui organ intern aflat sub tratament.

Fotografia redă un aspect înregistrat în timpul funcţionării radiotermografului dinamic, recent construit în Uniunea Sovietică.

RECORDURI... AGRICOLE

Deosebit de interesante sub aspect ştiinţific, dar şi de spectaculoase ca adevărate expoziţii de realizări ieşite din comun, concursurile destinate agriculturilor cîştigă tot mai multă popularitate. Astfel, de un deosebit succes de public s-a bucurat concursul „de profil" al cultivatorilor de... dovleci, organizat recent în S.U.A.

Juriul competiţiei desfăşurate în localitatea Topsfield, statul Massachusetts, l-a declarat cîştigător pe fermierul Kewin Barly. Performanţa sa - un cucurbitaceu în greutate de 245 kg!

UN COMPORTAMENT ECOLOGIC LA VOLAN...

...recomandă recent revista „Urania" a Societăţii de răspîndire a cunoştinţelor cultural-ştiinţifice din R.D.G. Motivele?

Automobilul - simbolul civilizaţiei şi confortului modern - este tot mai des incriminat ca una dintre cele mai serioase surse de poluare existente în prezent în lume. Într-adevăr, fiecare litru de benzină ars în cilindrii automobilului eliberează în atmosferă cca 10 m^3 de gaze, între care substanţe periculoase ca monoxidul de carbon, oxizi de azot şi sulf, compuşi ai plumbului, hidrocarburi neoxidate, funingine etc. Pe de altă parte, automobilul este, după avion, cel mai ineficient - din punct de vedere energetic - mijloc de locomoţie. În sfîrşit, el este responsabil pentru o bună parte din poluarea sonoră atît de caracteristică, dar şi de periculoasă pentru sănătatea noastră psihică şi fizică, a aglomerărilor urbane moderne.

Ce ar trebui, aşadar, să facă automobiliştii conştienţi de situaţia precară a mediului nostru înconjurător? În primul rînd, să suspende oprice cursă mai scurtă de 5 km (asemenea deplasări formează cel puţin jumătate din totalul curselor unui automobilist). Efectuarea lor pe jos sau cu bicicleta ar duce la economii materiale şi la o mai bună stare de sănătate. De asemenea, perioada de „încălzire" a motorului ar trebui redusă pînă la anulare. Se recomandă chiar pornirea „la rece", cu şocul tras; acesta din urmă va fi însă deschis după un timp cît mai scurt. La stopurile lungi, precum şi la barierele de cale ferată se va tăia contactul; bateria nu va fi afectată decît într-o foarte mică măsură. Şi, nu în ultimă instanţă, se va proceda frecvent la verificarea şi reglarea carburatorului, a aprinderii, a jocului supapelor, a filtrului de aer etc.

ÎNCĂ ÎN CIRCULAŢIE

În cadrul Clubului municipal Bucureşti al Federaţiei Automobil Clubul Român, există un cerc al „AUTOMOBILELOR DE EPOCA" cu peste 468 de membri care se ocupă cu protecţia automobilelor vechi, fabricate pînă în anul 1968, şi desfăşoară o activitate specifică „maşinilor de epocă" cum ar fi: competiţii sportive şi de agrement, raliuri de regularitate şi rezistenţă în conducerea exemplară a maşinilor vechi, concursuri de viteză în coastă şi circuite de viteză, concursuri de îndemînare. De asemenea, concursuri de originalitate, estetică şi vechime, cu prezentarea „vedetelor de odinioară".

Printre cele mai vechi şi bine întreţinute automobile de epocă, aflate încă în circulaţie, se află cel al mecanicului MIHAI TUDOSE, din Bucureşti, marca „CITROEN-1928", motorul cu şase cilindri în linie, 2 442 cmc (alezaj 72 mm, cursă 100 mm), 42 CP la 3 000 rotaţii/minut, supape laterale, vilbrochen cu 4 paliere, ungere sub presiune, răcirea cu apă (pompă), carburator „SOLEX", cu trei viteze plus mersul înapoi. Maşina are 7 locuri (două în faţă, trei în spate şi două pe strapontină), viteza maximă fiind de 105 km/h. Consum de 15 l/100 km în trafic urban şi 13 l/100 km în afara oraşului. Funcţionează cu benzină CO75 sau chiar cu amestec de petrol şi benzină.

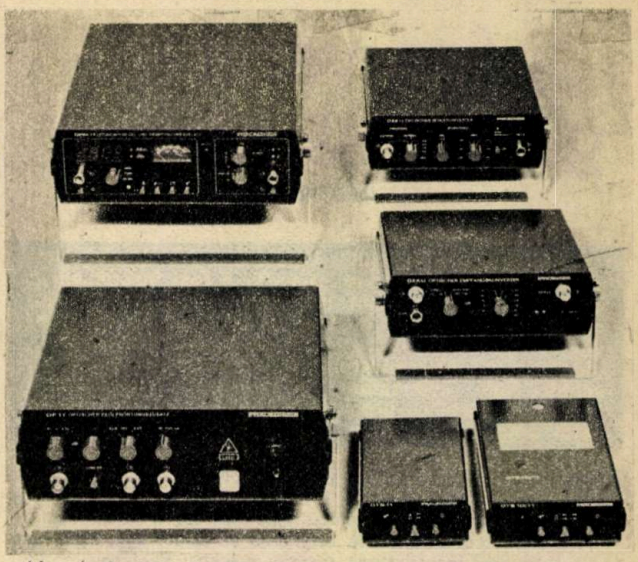
Acest automobil, la care ne referim, are un trecut „istoric" mai deosebit decît altele, în sensul că după 23 August 1944 a fost rechiziţionat şi „trimis" pe front, ajungînd pînă în Munţii Tatra din Cehoslovacia.

Automobilul are şi un trecut artistico-sportiv, participînd la nenumărate competiţii sportive şi într-un mare număr de filme istorice.

PERIUŢĂ DE DINŢI IDEALĂ

De-a lungul timpului, stomatologii au folosit multă hîrtie şi cerneală pentru a descrie cum trebuie să fie periuţa de dinţi bună şi eficientă. Cercetătorii americani au creat o periuţă a cărei coadă este astfel construită încît pur şi simplu nu poate fi ţinută în mînă incorect. În cele 62 de orificii ale periuţei propriu-zise sînt înfipţi 5 520 de peri, dintre care cea mai mare parte sînt albi, restul coloraţi. Cu ajutorul acestora din urmă, implantaţi pe mijlocul periuţei, se marchează cantitatea de pastă necesară, dar şi suficientă, pentru un spălat. După părerea inventatorului ei — John Bennet —, la propunerea căruia s-a trecut la fabricarea de periuţe de dinţi cu două feluri de peri, prin folosirea acestora cantitatea de pastă de dinţi utilizată se reduce cu 70%, fără ca economia să dăuneze igienei bucale.

APARATE DE MĂSURĂ PENTRU FIBRE OPTICE



O gamă specială de aparate de măsură destinate activității de punere în funcțiune, exploatare ori întreținere a instalațiilor de transmisie bazate pe fibre optice (atît pentru distanțe scurte, cît și pentru cele lungi) au fost puse la punct de specialiști de la o întreprindere din Dresda (R.D. Germană). Din această serie de aparate fac parte un emițător optic pentru testare și receptorul aferent, un post de măsurare optică a nivelului și a atenuării, două tipuri de convertoare optoelectrice și un aparat auxiliar pentru localizarea defectelor în cablurile din fibre optice. Fiecare dintre acestea dispune de caracteristici care îi asigură eficiență și rapiditate în cursul operațiilor de măsurare.

Astfel, postul de măsurare optică este compact și poate fi folosit și ca emițător sau receptor independent de rețea, conținînd, printre altele, o sursă de radiație optică de putere definită (și constantă), precum și un wattmetru optic; cele două convertoare electrooptice asigură transformarea semnalelor electrice în semnale optice și retransformarea lor, iar aparatul auxiliar pentru localizarea defectelor în cabluri, aflate indiferent în ce fază - producție, montare, gata montate -, poate determina și lungimea de transmisie optică, chiar dacă are accesibil un singur capăt al cablului.

ANALIZOR MULTIPLU DE VOCI

Asemenea amprentei digitale, vocea este proprie fiecărui om, chiar dacă stresul și alți factori duc la anumite transformări ale acesteia. Pornind de la această constatare, în R.D. Germană au fost întreprinse cercetări în vederea cunoașterii în detaliu a modului cum stresul produce anumite schimbări asupra vocii și cum pot fi ele măsurate. Rezultatele cercetărilor interesează atît medicina, cît și tehnica. Analizînd, de exemplu, desfășurarea frecvenței de bază a plînsului unui sugar, se pot constata eventuale dereglări ale dezvoltării creierului și astfel există posibilitatea de a interveni la timp pentru tratarea lor.

Același procedeu ajută și la analizarea zgomotelor caracteristice ale osiilor, valțurilor sau motoarelor în stare de funcționare și astfel se poate constata uzura sau apariția unor defecțiuni la numeroase aparate și instalații tehnice.

ANTISALMONELLA

Bacteria numită Salmonella este vinovată de îmbolnăvirea cîtorva zeci de milioane de oameni și chiar de moartea cîtorva mii anual! Infectează carnea de porc, vită, pasăre, ouăle și - spre disperarea microbiologilor - multă vreme nu a permis, din partea cercetătorilor, nici un fel de contraatac.

În laboratoarele de la Applied Microbiology Inc. din New York biotehnologii au anunțat însă, recent, că sînt în stare s-o distrugă pe Salmonella (în toate cele 1 800 de varietăți!) și pe reprezentanții altor specii înrudite cu ea. Produsul biotehnologilor newyorkezi se numește AMBICIN-N și nu este un bactericid, ci un bacteriocin, adică o proteină „construită" natural de către anume bacterii și care ucide orice bacterie întîlnită în cale.

Echipa doctorului Stephen Rubino a început cercetarea cu un bacteriocin inofensiv pentru dezagreabila Salmonella typhimurium și rudele ei. L-au transformat însă, au indus mutații în bacteriile ce-l fabricau și după o grijulie selecție a apărut acest AMBICIN-N.

UN SAC NOU DE DORMIT PENTRU COSMONAUȚI

În timpul orelor de somn petrecute în imponderabilitate, pe orbită, toți cosmonauții semnalează senzații neplăcute. Ei se trezesc cu sentimentul unei prăbușiri în gol, pe care deseori o au, de altfel, și mulți oameni care trăiesc pe Pămînt. În Cosmos, inconvenientul este înlăturat acum prin folosirea unui sac de dormit nou, alcătuit din două membrane, spațiul dintre ele fiind umplut cu aer. Pe această cale ia naștere o presiune ce apasă asupra corpului și extremităților cosmonautului și astfel se îmbunătățește circulația sîngelui în creier. Într-un astfel de sac de dormit se obține aproape în totalitate confortul unui **somn bun pe Pămînt**.

TESTE DE VERIFICARE - profil politehnic -

(Urmare din pag. 33)

$$pSh = (p + \Delta p)(h - y)S \text{ sau } pSh = pSh + \Delta phS - pSy - \Delta pyS$$

Cum $h_0 \ll h$, iar $y < h_0$, rezultă că termenul ΔpyS poate fi neglijat, $\Delta phS - pSy = 0$;

$$\Delta p = \frac{p}{h} y \quad (4)$$

Înlocuind (4) în (3) avem: $-\frac{pS}{h} y = -\frac{mg + p_0S}{h} y = m a \quad (5)$

De unde, analog cu problema III. c), avem: $k = \frac{mg + p_0S}{h}$;

$$\omega = \sqrt{k/m} = \sqrt{\frac{mg + p_0S}{mh}};$$

$$\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mg + p_0S}{mh}}.$$

V. a) $C_a = \frac{C_1C_2}{C_1 + C_2} =$

$$= \frac{\frac{2\epsilon_0\epsilon_{r1}S}{d} \cdot \frac{2\epsilon_0\epsilon_{r2}S}{d}}{\frac{2\epsilon_0S}{d}(\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2})} = \frac{2\epsilon_0S}{d} \cdot \frac{\epsilon_{r1} \cdot \epsilon_{r2}}{\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2}}$$

$$C_b = C_1' + C_2' = \frac{\epsilon_0\epsilon_{r1}S}{2d} + \frac{\epsilon_0\epsilon_{r2}S}{2d} = \frac{\epsilon_0S}{2d}(\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2})$$

$$C_b/C_a = (\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2})^2/4\epsilon_{r1}\epsilon_{r2}$$

b) Electronul se deplasează pe orizontală în timpul $t = l/v_1\cos\alpha_1$ (1). Pe verticală electronul se deplasează uniform încetinit:

$$v_2\sin\alpha_2 = v_1\sin\alpha_1 - \frac{eE}{m} t = v_1\sin\alpha_1 - \frac{eEl}{mv_1\cos\alpha_1} \quad (2).$$

Dar $v_1\cos\alpha_1 = v_2\cos\alpha_2$; sau $v_1 \frac{\cos\alpha_1}{\cos\alpha_2} \sin\alpha_2 = v_1\sin\alpha_1 - \frac{eEl}{m_1v_1\cos\alpha_1}$;

$$v_1\cos\alpha_1\operatorname{tg}\alpha_2 = v_1\sin\alpha_1 - \frac{eEl}{m_1v_1\cos\alpha_1}$$

$$mv_1^2\cos^2\alpha_1\operatorname{tg}\alpha_2 = mv_1^2\sin\alpha_1\cos\alpha_1 - eEl$$

$$eEl = mv_1^2\cos^2\alpha_1(\operatorname{tg}\alpha_1 - \operatorname{tg}\alpha_2)$$

Astfel intensitatea cîmpului electric este

$$E = mv_1^2\cos^2\alpha_1(\operatorname{tg}\alpha_1 - \operatorname{tg}\alpha_2)/el$$

unde m și e sînt masa, respectiv sarcina electrică ale electronilor.

c) $I = I_1 + I_2$, unde I_1 și I_2 sînt intensitățile curenților prin bec, respectiv prin voltmetru. $U = R_1I_1 = I_2R_2$: $I_2 = I_1R_1/R_2$

$$I = I_1 + I_1\frac{R_1}{R_2} = I_1\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right); \quad I_1 = I/\left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right)$$

$U = I_1R_1 = IR_1/(1 + R_1/R_2)$, de unde

$$R_1 = \frac{UR_2}{IR_2 - U} = \frac{U}{I - U/R_2}.$$

Din datele problemei $I = 0{,}5$ A, iar $U/R_2 = 1{,}25$ mA. Deci termenul U/R_2 poate fi neglijat și $R = \frac{U}{I} = 100\ \Omega$ sau

corect: $R_1 = \frac{510}{0{,}5(1 - 2{,}5\cdot10^{-3})} =$

$$= 100(1 + 2{,}5\cdot10^{-3}) = 100{,}25\ \Omega$$

„Am venit cu gîndul să cîştig!“

Ing. LIVIU PODGORNEI

Alexei Şirov a început să joace şah înainte de a împlini 7 ani şi îndată după aceasta a fost înscris într-o grupă a şcolii de şah din Riga, îndrumată de unul dintre cei mai buni antrenori de copii ai republicii. La 9 ani obţine categoria întîi, iar la 11 devine candidat de maestru. În arena unională se afirmă în 1984, la prima masă a echipei sale, învingătoare în competiţia pionierească „Tura“. Medaliat cu bronz în 1987 şi în 1988 la Campionatul unional de juniori.

Bucurie mare în tabăra sovietică: Şirov a devenit campion mondial! Asta însemna a treia medalie de aur cucerită de el la Timişoara, iar pentru mine cale liberă către acest interviu, condiţionat de obţinerea ei. Chiar aşa, cînd i-am cerut spre final încuviinţarea marelui maestru Baghirov, conducătorul delegaţiei, de a sta de vorbă cu elevul său, mi-a răspuns că dacă nu cîştigă titlul, nu au nimic de declarat, nici domnia-sa şi nici puştiul! „Principiul nostru este «Aut Caesar, aut nihil», dragul meu, te rog să nu mă înţelegi greşit, pentru noi argintul nu înseamnă nimic!“ N-am insistat, ce era să mai zic, aşa or fi toţi... „nepoţeii“ lui Kasparov, orgolioşi! M-am aşezat, vorba proverbului, pe malul rîului şi-am început să aştept. Iar cînd steguleţul a căzut, cu bine, pentru ultima oară, m-am anunţat din nou. Altă „viaţă“ de-acum, destinşi şi binevoitori, m-au primit ca pe un vechi şi bun prieten.

– Am venit la Timişoara cu gîndul să cîştig, desigur – ne-a declarat tînărul campion –, dar la început a fost tare greu de jucat alături de Gurevici (vicecampionul-n.n.), care a acumulat repede foarte multe puncte. Aceasta mi-a creat dificultăţi suplimentare. În general, am jucat îngrijit, fără greşeli grave, pe cînd el n-a reuşit să reziste pînă la sfîrşit şi a pierdut de două ori, în runda a opta şi în ultima.

– Care a fost, pentru tine, cel mai important moment al turneului?

– Cred că victoria cu negrele, din runda a opta, contra englezului Sadler. În timp ce Gurevici, cum vă spuneam, a pierdut la Le Siège, oferindu-mi pe neaşteptate un avans de o jumătate de punct. După aceea, numai noi doi am mai contat în lupta pentru titlu, ceilalţi n-au mai ţinut pasul. Deosebit de importantă a fost şi ultima rundă, în care putea să mă întrec, dacă aş fi pierdut, iar el ar fi cîştigat, însă din fericire s-a petrecut tocmai invers.

Vorbeşte cu o frecvenţă de mitralieră, abia reuşesc să notez. Dacă o fi gîndind tot atît de rapid, nu e de mirare că nu i-a rezistat nici unul. Intervine marele maestru:

– Îmi face plăcere să remarc faptul că de-a lungul celor 25 de ani de cînd sînt antrenor este primul campion mondial format de mine. Victoria sa ne-a făcut o mare cinste, iar pe mine, ca leton, mă onorează în mod deosebit.

Ne-am cunoscut acum trei ani şi pe la începutul lui 1986 l-am primit în lot. Trebuie să vă spun că, în calitatea mea de antrenor al selecţionatei de tineret a Letoniei, nu mă ocup decît de cei mai buni, iar dintre aceştia el e cel mai înzestrat de natură pentru şah şi cel mai pasionat. Ar fi în stare să joace 24 de ore din 24, dar din păcate trebuie să mai şi doarmă, să meargă şi la şcoală, să facă o mulţime de alte lucruri. (Rîd cu poftă amîndoi.)

– Înseamnă că vă solicită, nu glumă!

– Să ştiţi că nu atît de mult pe cît s-ar crede. Ne întîlnim, în medie, de două ori pe săptămînă. Uneori o dată, alteori de trei ori, am zis două în medie.

– Şi nu e prea puţin? Mă gîndesc în perspectivă.

– Nu, în cazul lui consider că mai mult nu e necesar. E un elev atît de bun, încît îmi revine să lucrez cu el mult mai puţin decît cu ceilalţi. Îi cunosc bine posibilităţile şi ştiu că se ocupă zilnic de şah, de aceea sarcina mea este doar să-l dirijez, să-i îndrept atenţia către esenţial, să-l corijez uneori şi restul face singur.

– Atît de bun încît va lua şi el, oare, calea profesionismului?

– Vedeţi, la noi nu te poţi numi profesionist decît dacă ai cucerit un titlu înalt, de exemplu mare maestru. Într-un asemenea caz, statul îl susţine material pe performer, ceea ce i-ar permite – să zicem – să nu meargă la cursuri sau la serviciu. Aşa sînt, în principiu, toţi marii jucători sovietici, deşi în mod statutar nu există, deocamdată, profesionism veritabil în U.R.S.S. Cît despre Lioşa, el este un tînăr multilateral, învaţă foarte bine la şcoală, sper ca la anul să încheie cu succes clasa a zecea, iar ce va face apoi e greu de spus. Poate va alege profesionismul, poate nu. Dacă se va hotărî să se dedice şahului, eu îi doresc de pe acum mult succes. Cert este că, deocamdată, nu poate fi socotit profesionist, însă a-l numi amator, iarăşi nu merge, pentru că un amator nu ajunge campion mondial!

– Şi noi îi dorim succes, iar dumneavoastră cît mai mulţi elevi ca el!

– Vă mulţumim şi vă rugăm să transmiteţi tuturor cititorilor revistei „Ştiinţă şi viaţă“...

– „Ştiinţă şi tehnică“!

– „Ştiinţă şi tehnică“, toate cele bune!

Vă transmit cu plăcere. ■

SUCCESE „MADE IN ROMANIA“

Vă relatam nu de mult, stimaţi cititori, în paginile revistei, despre una dintre cele mai prestigioase realizări ale informaticii româneşti în domeniul organizării competiţiilor sportive: programul de împerechere a jucătorilor de şah după regulile sistemului elveţian, produs conceput, testat şi lansat de către informaticienii timişoreni Nicolae Zsifkov şi Mircea Lascu. Ne face o deosebită plăcere să revenim asupră-i şi să vă informăm că după ireproşabila prestaţie de la Mondialele de anul trecut, de „acasă“, Congresul FIDE de la Salonic l-a omologat şi adoptat ca metodă universală de tragere la sorţi în competiţiile oficiale de anvergură. Softul românesc, aşadar, pe cea mai înaltă treaptă!

Cu egală admiraţie am urmărit de-a lungul aceloraşi zile de foc de la Timişoara şi remarcabila realizare tehnică a inginerilor Ioan Pepu, Bogdan Popovici, Ovidiu Vasi, Nicolae Tomici şi Roman Bodolea de la „Electromotor“, intitulată „mecanism generator de traiectorie cu trei grade de libertate“, în fapt un robot demonstrant de partide. Comandat de un calculator de proces MICRO-E prin intermediul unei unităţi de discuri flexibile şi al unui terminal, mecanismul a fost conceput să funcţioneze în trei moduri: „mutare cu mutare“, în care fiecare mutare este efectuată imediat după introducerea ei de la tastatură, în mod „partidă“, în care robotul îşi începe treaba numai după ce s-a introdus integral setul de mutări propus, şi în sfîrşit în mod „analiză“, în care calculatorul nu mai ţine cont de structura logică a partidei, ca pînă acum, iar robotul execută orice mutare, regulamentară sau nu. Sistemul permite, de asemenea, afişarea pe display a tuturor mutărilor efectuate, cît şi listarea lor la imprimantă. În ceea ce priveşte partea mecanică, ea este compusă dintr-un dispozitiv de prindere a pieselor magnetice, deplasabil simultan de-a lungul ambelor axe ale unui eşichier metalic.

Succese „made in Romania“ demne de nişte medalii de aur, pentru nişte idei de aur. *(L.P.)*

PLANETA „M"

(foileton ştiinţifico-fantastic)

ULTIMUL EPISOD — Defecţiune tehnică

În orice istorie **science-fiction** *intervine într-o anumită împrejurare un moment cînd viitorul devine trecut, trecutul devine prezent, iar prezentul... ce să mai vorbim... Ei bine, momentul acela, pentru istoria de faţă, a sosit. Avem o defecţiune tehnică. Se cuvine, e necesar, se impune, avem obligaţia să ne luăm rămas-bun de la personajele noastre şi de la Planeta M, căci altfel riscăm ca anticipaţia să ajungă protocronică, iar ceea ce, de comun acord, consideram a fi la mii de miliarde de kilometri să se afle, spre surpriza noastră, doar la cîţiva ani-lumină.*

Nu fără regret, desigur, ne vom despărţi de oneştii, poate uneori anoştii, dar totdeauna – cel puţin pentru povestitori – simpaticii eroi ai Planetei M; le-am fost, cît s-a putut, alături, le-am împărtăşit idealurile, visurile, temerile, adeseori chiar şi hrana; ne-am bucurat de succesele lor, am suferit eşecurile lor, le-am cunoscut prietenele, planurile, am fost şi noi entuziaşti, timizi, vigilenţi, am luat şi noi Cuvîntul şi l-am transformat în substantiv comun. Şi chiar dacă, din motivele cunoscute (diametru mic, aspiraţie mare), orizontul Planetei M este mai apropiat, mai îngust decît cel pămîntean, nu o dată ne-am imaginat, împreună cu personajele noastre, că el este la nivelul întregii Terre.

Consideraţia arătată lumii pe care o părăsim din motive tehnice se răsfrînge implicit şi asupra aceluia care ne-a fost sprijin şi îndreptar deopotrivă, pe tot parcursul drumului: Cititorul. În clipele grele, la El ne-am gîndit. Cînd şovăiam, la El ne-am gîndit. Poate doar uneori, la o beţie de cuvinte, să nu ne fi amintit de El, dar atunci am fost convinşi că se gîndeşte El la noi.

Iar dacă vreodată i-om fi greşit cu ceva, îl rugăm să ne creadă că n-avem decît, parafrazînd, o scuză: şi noi am fost pe Planeta M!

ARS AMATORIA

TROFEUL ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ LA GO

G. STIHI

După aproape trei ani de activitate competiţională, numărul jucătorilor de GO participanţi la diferite concursuri naţionale a ajuns la cca 400, ceea ce denotă interesul constant şi crescînd pentru acest sport în ţara noastră.

Venind din nou în întîmpinarea entuziaştilor amatori de GO, după ce timp de peste patru ani a găzduit rubrica de iniţiere în GO, revista „Ştiinţă şi tehnică" a iniţiat organizarea unui concurs dotat cu un trofeu, similar sistemului „Master" din tenis, pentru cele mai bune rezultate obţinute de un jucător în decursul unui an în acest domeniu. S-a stabilit un sistem de punctaj, în funcţie de tăria concursului, pentru ocupanţii primelor opt locuri, din cele 5–6 de nivel naţional care au loc anual, obţinîndu-se la sfîrşitul anului competiţional, prin cumul de puncte, o grupă de opt jucători cu cele mai bune rezultate. Aceştia pot fi pe bună dreptate consideraţi drept cei mai puternici jucători pe plan naţional în anul respectiv.

În anul 1987, anul iniţierii concursului, prima poziţie în clasament a fost ocupată de Radu Baciu – 4 dan, Bucureşti, el intrînd automat în posesia trofeului. La sfîrşitul anului 1988, lista celor 8 jucători, excluzînd bineînţeles pe deţinătorul de anul trecut, este următoarea: Mihai Bîscă – 4 dan, student, I.M.F.-Bucureşti, campion naţional 1988; Lucreţiu Calotă – 3 dan, student Facultatea de Geologie, Univ. Bucureşti, vicecampion 1987; Ion Florescu – 1 dan, student, I.P.-Bucureşti; Raimond Dragomir – 1 dan, elev, Tg. Ocna, vicecampion 1988; Cristian Cobeli – 1 dan, profesor, Vatra Dornei; Sergiu Irimie – 2 dan, student, I.P.-Bucureşti, campion 1987; Valentin Urziceanu – 1 kyu, student, I.P.-Bucureşti; Sorin Gherman – 1 dan, elev, Liceul de Matematică-Fizică „N. Bălcescu"-Bucureşti.

La sfîrşitul lunii martie 1989, revista „Ştiinţă şi tehnică", cu sprijinul O.J.T.-Predeal, a organizat, în excelentele condiţii ale complexului multifuncţional „Meteor", recent reintrat în circuitul turistic, turneul semifinal care urmează să desemneze şalangerul. Privaţi de prezenţa a doi valoroşi competitori, R. Dragomir şi C. Cobeli, cei 6 jucători au susţinut un nu mai puţin aprig turneu, în care M. Bîscă a dovedit că obţinerea în decembrie a titlului de campion naţional nu a fost o chestiune de formă bună, el devenind şalanger, învingîndu-şi toţi adversarii. După cum se vede şi din diagrama de concurs, o caracteristică a acestui turneu a fost că fiecare jucător a învins pe toţi cei clasaţi sub el, fiind învins numai de cei clasaţi deasupra, făcînd din acest concurs un turneu „ideal". Se pot astfel corela perfect forţa de joc actuală a fiecăruia şi poziţia din clasament, ceea ce sugerează o uşoară subevaluare a lui S. Gherman – 1 dan, dar confirmă şi creşterea lui V. Urziceanu, care intră acum în rîndul jucătorilor de dan.

Finala dintre R. Baciu şi M. Bîscă pentru obţinerea trofeului „Ştiinţă şi tehnică" va avea loc în cursul lunii aprilie, constînd dintr-un meci de 5 partide cu 3 ore timp de gîndire de jucător; cel care va reuşi trei victorii urmează să intre în posesia trofeului pentru anul 1989. La sfîrşitul anului o nouă semifinală va relua ciclul de luptă, se va alege un nou şalanger ş.a.m.d. Conform cu regulamentul concursului, deţinătorul de trei ori al trofeului, nu neapărat consecutiv, va intra definitiv în posesia lui şi astfel frumoasa statuetă a „Gînditorului de la Hamangia" va recompensa un jucător deosebit de GO.

Această competiţie reprezintă o iniţiativă lăudabilă a revistei „Ştiinţă şi tehnică", ce nu poate avea altă urmare decît creşterea competitivităţii şi implicit a forţei de joc în rîndurile amatorilor de GO din întreaga ţară.

DIAGRAMA DE CONCURS

	Runda	1	2	3	4	5	6	Pct.
1. M. Bîscă	— 4 dan	x	1	1	1	1	1	5
2. L. Calotă	— 3 dan	0	x	1	1	1	1	4
3. S.G. Gherman	— 1 dan	0	0	x	1	1	1	3
4. V. Urziceanu	— 1 kyu	0	0	0	x	1	1	2
5. S. Irimie	— 2 dan	0	0	0	0	x	1	1
6. I. Florescu	— 1 dan	0	0	0	0	0	x	0

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

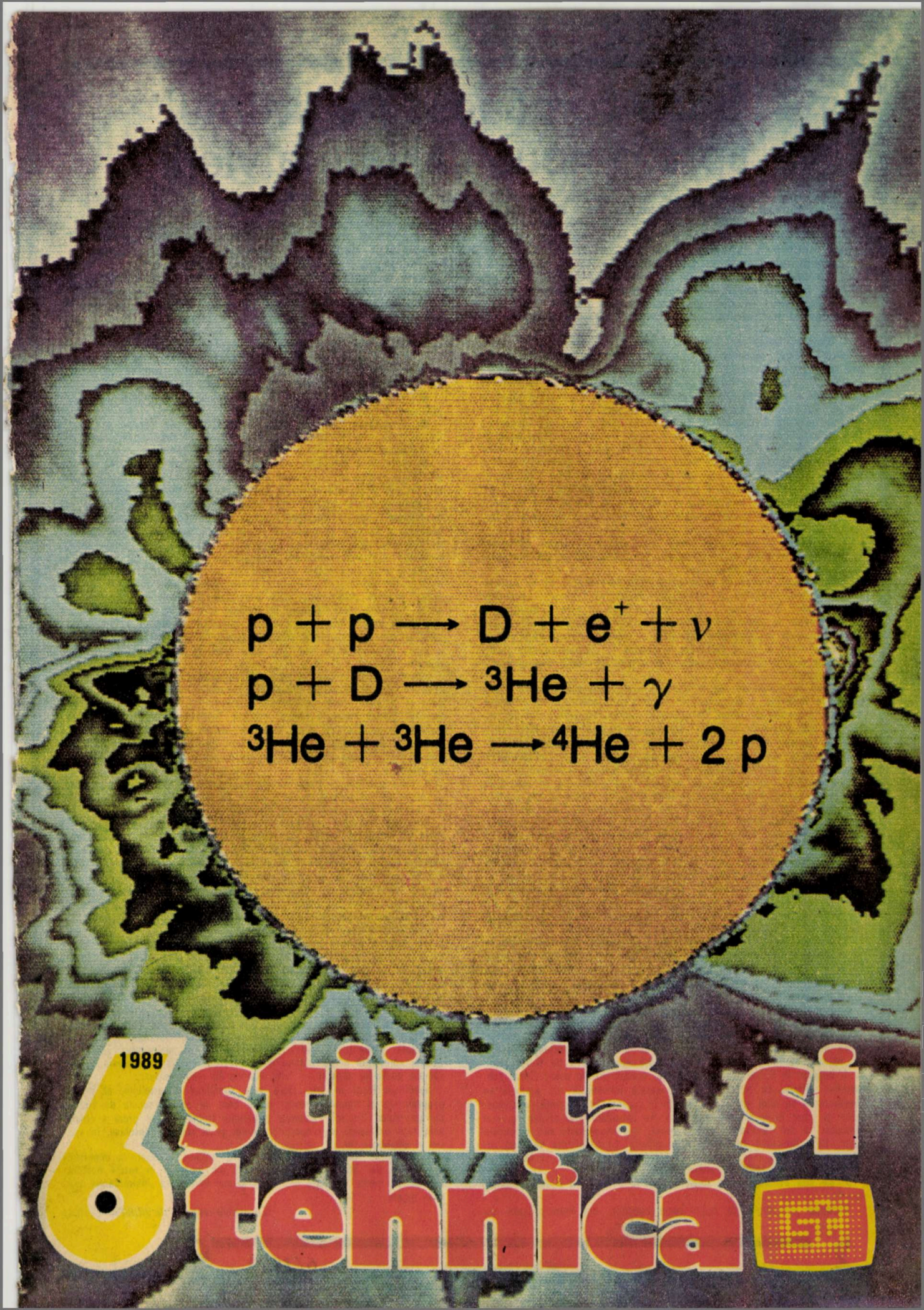
Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare): telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr. 64–66. P.O. Box 12–201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

Biblioteca judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ 43810

Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



1989

6 știință și tehnică

Satul românesc pe drumul spre o nouă calitate a vieţii

„În mod deosebit trebuie să se acorde mai multă atenţie problemelor dezvoltării economico-sociale a oraşelor şi comunelor, în spiritul autoconducerii şi autogestiunii. În toate oraşele şi comunele trebuie să se dezvolte în mod corespunzător activitatea industrială, inclusiv mica industrie, activitatea agricolă şi serviciile... Locuitorii comunelor trebuie să poată avea în comune tot ce se asigură oamenilor muncii de la oraşe, mai puţin zgomotul şi poluarea", spunea tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU, secretarul general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, în cuvîntarea rostită la Plenara C.C. al P.C.R. din 12-14 aprilie a.c.

La complexul de activităţi menite să realizeze în practică aceste indicaţii îşi aduc contribuţia arhitecţi, constructori, informaticieni, electrotehnicieni, economişti etc. Pentru a afla cîteva din preocupările arhitecţilor-cercetători în domeniul modernizării comunelor patriei, ne-am adresat tovarăşului arhitect Cezar Niculiu, inspector general în cadrul Institutului Central de Cercetare, Proiectare şi Directivare în Construcţii.

1. Stimate tovarăşe arhitect Cezar Niculiu, ce v-a determinat să alegeţi ca temă a lucrării dumneavoastră de doctorat „Satul românesc în perspectiva dezvoltării teritoriale"?

Una din principalele bogăţii ale ţării, pămîntul, impune valorificarea superioară a resurselor sale şi deci formarea poliprofesională a ţăranului român. Nu se poate duce însă o activitate productivă eficientă fără o condiţie de viaţă omenească; şi nu se poate condiţie de viaţă omenească fără confort de locuire şi locuinţă confortabilă. De aceea, sarcina arhitecţilor şi a celorlalţi specialişti constă în descoperirea şi ridicarea, printr-o interpretare originală, a posibilităţilor funcţionale şi de expresivitate rezultate din tezaurul de frumos şi util al mediului sătesc. Anul 2000 va însemna organizarea modernă a centrelor orăşeneşti agroindustriale şi continuarea activităţii de modernizare a comunelor şi satelor. Sînt necesare, în consecinţă, studii pluridisciplinare privind dezvoltarea complexă a teritoriilor de mărime zonală, judeţeană, orăşenească sau comunală.

2. Vă rugăm să evidenţiaţi cîteva din punctele de vedere referitoare la problema dezvoltării în perspectivă a satului românesc aşa cum reies acestea din lucrarea dv. de doctorat.

Studiul propus începe cu populaţia şi forţa de muncă şi nu cu activităţile productive (industria şi agricultura) pentru că potenţialul economic şi social al unui teritoriu trebuie, este obligatoriu, să fie corelat cu evoluţia şi dinamica populaţiei. Necesitatea de a găsi direcţii eficiente în cercetarea dezvoltării şi modernizării activităţii şi condiţiilor de viaţă în satul românesc a condus la conceperea unui model matematic privind dinamica populaţiei şi forţelor de muncă dintr-un teritoriu determinat.

Modelul de dezvoltare (de la abstract la concret) concretizează propunerea de împărţire a teritoriului în sisteme şi subsisteme de activitate, enunţînd conceptul de „relee de activităţi". Adoptarea principiului de „sisteme şi subsisteme de activitate" coincide cu organizarea activităţii teritoriale pe consilii unice agroindustriale de stat şi cooperatiste (CUASC). Prin „localităţi releu" se înţelege legătura organică dintre centrala întreprinderii industriale din oraşul mare — locul sistemului industrial — şi sediile secţiilor producătoare de subansambluri amplasate în localităţile mai mici. Se mai înţelege legătura între localitatea unde se află centrala complexului agroindustrial şi localităţile centre de unităţi agricole producătoare de materii prime, valorificabile superior în localitatea de reşedinţă a acestui complex. Conceptul „localităţi releu" se identifică cu acela al „razelor de influenţă", o localitate-sediu de „sistem industrial", „subsistem industrial" sau „complex agroindustrial integrat" desfăşurîndu-şi „influenţa" pe o anumită rază teritorială. Relaţia este bidirecţională şi reciprocă.

În analiza dezvoltării teritoriilor şi aşezărilor interesează, în primul rînd, dinamica populaţiei şi mişcarea forţelor de muncă din ultimii 50 de ani; creşterea naturală; migraţia şi naveta; populaţia activă împărţită în categorii (agricultură, industrie, servicii, construcţii şi transporturi).

Problemele legate de mişcarea forţelor de muncă, prioritare ca importanţă, nu sînt rezolvate mulţumitor. Naveta zilnică, săptămînală sau lunară îşi spune greu cuvîntul, ne mai vorbind de migraţia totală dinspre sate spre oraşe, fapt care transformă producătorul pămîntului într-un consumator al produselor acestuia.

Una din rezolvările posibile, aşa cum s-a propus mai sus, ar fi împărţirea teritoriului în sisteme şi subsisteme de activitate. În felul acesta distanţa de transport prin navetă zilnică s-ar reduce la cel mult 20-25 km, adică maximum 30 de minute consum de timp de la locuinţă la locul de muncă. Teritoriul analizat, în suprafaţă aproximativă de 6 000 km$_2$, ar fi împărţit în 6 sisteme de activitate, fiecare sistem avînd cîteva subsisteme, diferite ca număr. O mare unitate industrială sau agricolă se preconizează să aibă secţii şi subsecţii în localităţile reşedinţe de subsisteme şi chiar în localităţile mai mici. Se consideră mai eficient şi mai umanitar să se transporte materia primă, subansamblurile sau produsele finite, fără ritmicitate zilnică, în locul omului, cu ritmicitate de două ori pe zi, la izocronă mai mare de 30 minute. S-ar elimina şi fenomenul de migrare şi toată salba de inconveniente.

3. Ce alte avantaje oferă modernizarea în perspectivă a satului românesc?

Mutaţiile structurale de ordin socio-economic, din întreaga ţară, au influenţat şi teritoriile cu mare potenţial agricol. Aplicînd modelul matematic propus pentru atingerea obiectivului principal urmărit de politica partidului (dezvoltarea echilibrată a tuturor zonelor ţării) se pot susţine următoarele direcţii în strategia modernizării satului românesc:

- valorificarea superioară a potenţialului agricol prin zonificarea producţiei avînd la bază criterii ştiinţifice;
- dezvoltarea industriei mici şi prestărilor de servicii la nivelul CUASC-urilor, cu folosirea resurselor locale, produselor secundare din agricultură şi industrie, precum şi a materialelor recuperabile;
- continuarea dezvoltării industriei republicane pe seama creşterii productivităţii muncii şi amplasarea de noi secţii, dacă sînt strict necesare, pe principiul releelor de activitate (subsisteme = centre de CUASC).

Teritoriul afectat unităţii unui CUASC poate avea cîteva zeci de mii de hectare, unde îşi desfăşoară activitatea întreprinderi agricole de stat, cooperative agricole de producţie şi gospodării familiale de sine stătătoare. Superioritatea rezultatelor obţinute de una din aceste organizaţii ar îndreptăţi preluarea conducerii unui posibil complex agricol integrat. Ar rezulta o serie de avantaje. Formaţia cea mai organizată şi dotată (probabil unul din IAS-uri sau CAP-uri) ar livra celorlalte două categorii de organizaţii seminţe selecţionate, rase superioare de animale, tehnologii moderne. Celelalte două categorii de formaţii ar contribui cu forţa de muncă şi materia primă. Aceste resurse s-ar valorifica superior în cadrul unităţii care ar conduce complexul integrat, ajungîndu-se astfel la un statut de centrală agroalimentară sau, mai bine spus, la statutul consiliilor unice agroindustriale.

Industria mică trebuie să răspundă imperativelor politicii partidului în ceea ce priveşte utilizarea eficientă a resurselor locale, produselor secundare şi a altor surse nevalorificate, precum şi a resurselor energetice neconvenţionale (energia solară, eoliană, biogazul, resursele termice secundare şi geotermale). Noile obiective, urmare a analizei făcute, trebuie amplasate, în principal, în localităţile sedii de CUASC, în scopul asigurării unui număr cît mai mare de locuri de muncă pe principiul subsistemelor de activitate.

4. Care sînt (sau ar trebui să fie) caracteristicile esenţiale ale clădirilor de locuit ce vor alcătui aşezările rurale de mîine şi ce soluţii noi se cer a fi adoptate pentru realizarea lor practică?

Nu soluţii noi, ci o concepţie nouă trebuie căutată prin cercetarea ştiinţifică în problema tipizării şi industrializării clădirilor de locuit. Forme uşoare, aerate, elastice în posibilitatea de asamblare, generatoare de partiuri diferite şi flexibile, prin elemente suple de compartimentare. Elementul de construcţie şi părţile componente trebuie tipizate şi industrializate şi nu obiectele în întregimea lor (a se vedea locuinţele din centrul municipiului Deva). Din foarte puţine tipodimensiuni de piese se pot alcătui clădiri diverse, pentru diverse funcţiuni şi deopotrivă pentru locuinţe.

Unifuncţionalitatea încăperilor, legiferată în prezent (cameră de zi, dormitor, cameră pentru copii) trebuie părăsită. Predilecţia fiecărui individ de a se izola în anumite momente ale zilei sau săptămînii, asociată cu aceea de convieţuire împreună cu ceilalţi membri ai familiei (vizionări televizate, audiţii muzicale), duce spre o echivalare spaţială şi dimensională a camerelor apartamentelor, echivalare existentă în locuinţa săteas-că.

Loggia şi balconul sînt prelungiri ale spaţiilor locuibile, ceea ce ţăranul român a înţeles, făcîndu-şi prispă, cerdac, pridvor, verandă. O închidere controlată, demontabilă sau cu ochiuri mobile pe majoritatea suprafeţei vitrate, controlată şi ca detaliu de arhitectură înscris în expresia de ansamblu, poate lua aspectul caracteristic al verandelor din mediul sătesc.

Specificul local în arhitectură este specificul materialului, al locului geografic şi al timpului istoric, peste care se aştern secole de cultură ale poporului. Din înţelepciunea săteanului trebuie să se preia exemplul simplităţii expresiei, al proporţiilor liniilor şi al culorilor deschise, în special al albului de var.

În realizarea ansamblurilor arhitecturale, urbanismul liber, la dimensiunile cerute de „scara omului", aşa cum am moştenit în satele noastre, creează un mediu de viaţă mai intim şi mai dorit, fără „înstrăinările" oraşelor gigant.

(Convorbire realizată de VIORICA PODINĂ)

Luna mai a fost dominată de aniversarea a 100 de ani de la declararea zilei de 1 Mai ca zi a solidarității internaționale a celor ce muncesc și a 50 de ani de la marea demonstrație patriotică, antifascistă și antirăzboinică de la 1 Mai 1939. Tînăra generație a patriei, alături de întregul nostru popor, s-a angajat, cu acest prilej, să acționeze cu și mai multă energie pentru înfăptuirea Programului partidului în așa fel încît să cinstească cu noi fapte de muncă trecutul glorios al poporului nostru, lupta sa neînfricată pentru libertate socială și națională. În acest context, în telegrama adresată de C.C. al U.T.C. tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** secretarul general al partidului, președintele țării, se sublinia: „Cu cele mai profunde sentimente, toți tinerii patriei își exprimă, și cu acest minunat prilej, recunoștința fierbinte față de eroica și îndelungata dumneavoastră activitate revoluționară pusă cu dragoste și devotament în slujba marilor idealuri ale clasei muncitoare, ale întregului nostru popor, ale progresului și dezvoltării multilaterale a României, pentru prosperitatea și fericirea națiunii noastre socialiste, pentru triumful cauzei socialismului și păcii în lume.

Acum, cînd întreaga noastră națiune aniversează împlinirea a 50 de ani de la marea demonstrație patriotică, antifascistă și antiimperialistă de la 1 Mai 1939, în organizarea și desfășurarea căreia dumneavoastră ați avut un rol determinant, tînăra generație a patriei omagiază cu adînc respect și nemărginită stimă cutezanța și abnegația dedicate mobilizării clasei muncitoare, tineretului, la acțiunea fermă împotriva exploatării sociale, a fascismului, neînfricarea și demnitatea de care ați dat dovadă în anii ilegalității, pilduitorul exemplu de curaj și dîrzenie, de sacrificiu și eroism pe care l-ați constituit pentru întreaga noastră mișcare comunistă, revoluționară".

Înalta prețuire și adînca recunoștință pe care tînăra generație le nutrește față de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** au fost reînnoite și cu prilejul importantelor hotărîri în domeniul învățămîntului adoptate de către Comitetul Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român la 5 mai a.c. Cu acest prilej, Comitetul Politic Executiv al C.C. al P.C.R. a examinat și aprobat „Propunerile privind planul de școlarizare și numărul de burse pentru anul școlar 1989-1990 la învățămîntul de toate gradele", prin care s-au adus importante îmbunătățiri structurii de școlarizare pentru anul viitor, în concordanță cu orientările și indicațiile secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** privind cuprinderea, practic, a tuturor elevilor, încă de anul viitor, în structura de învățămînt obligatoriu de 12 clase. Astfel, 94% din elevii clasei a IX-a vor fi pregătiți în licee cu profil industrial, agroindustrial, silvic și economic, restul în licee cu profil sanitar și neindustrial, urmărindu-se o racordare mai judicioasă a pregătirii forței de muncă în concordanță cu necesitățile economiei noastre naționale. În sensul generalizării învățămîntului de 12 clase, absolvenții treptei I de liceu vor continua studiile fie direct în liceu, fie la seral în timpul frecventării învățămîntului profesional, care va avea o durată majorată. În acest context s-a stabilit ca numărul de locuri la învățămîntul seral, liceal și profesional să se mărească astfel încît să fie cuprinși într-o formă de învățămînt și absolvenții a 10 clase din anii precedenți care sînt încadrați în producție. Totodată, pe aceeași linie de adaptare a structurii învățămîntului la necesitățile de viitor ale societății noastre socialiste, pentru anul universitar 1989-1990 este prevăzută o creștere cu cca 2 000 a cifrei de școlarizare la învățămîntul de zi și seral, în special la profilurile tehnic și economic.

Analizîndu-se condițiile de studiu și viață ale tinerilor care urmează diverse forme de învățămînt, s-a relevat efortul deosebit pe care partidul și statul nostru îl depun pentru îmbunătățirea continuă a acestora, atenția și grija acordate de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** școlii, ca principal factor de educație și cultură al societății noastre, subliniindu-se, în context, necesitatea perfecționării continue a pregătirii profesionale a tineretului, a tuturor oamenilor muncii.

Grija și preocuparea permanente pe care le manifestă partidul nostru, secretarul său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** la adresa problemelor cu care se confruntă diferite categorii de oameni ai muncii au fost ilustrate elocvent cu prilejul Ședinței Comitetului de Stat din 30 mai în care s-a discutat și aprobat, printre altele, Decretul privind unitățile agricole cooperatiste care beneficiază de anularea unor datorii provenite din credite și dobînzi, proiect de decret ce fusese avizat în prealabil de Consiliul Legislativ. În importanta cuvîntare ținută de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** la această ședință se subliniază caracterul umanist al măsurilor ce vizează unele unități agricole, dar și modul în care trebuie să se rezolve problemele ridicate de cetățeni organelor puterii de stat.

Un moment cu adînci semnificații politice îl constituie și vizita de lucru a tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** îm-

Biblioteca județeană

preună cu tovarășa **Elena Ceaușescu**, în județul Mehedinți în perioada 11-12 mai, încă o etapă a fructuosului dialog al secretarului general cu poporul și, totodată, prilej de a reînnoi dovezile de stimă și admirație pe care toți oamenii muncii din județul Mehedinți le nutresc față de eminenta personalitate a tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, făuritorul strălucitei epoci de minunate realizări ce caracterizează societatea noastră.

În analizele la fața locului, în întreprinderi industriale și agricole, cu ocazia întîlnirii cu membrii Biroului Comitetului Județean Mehedinți al P.C.R., în cadrul marii adunări populare din municipiul Drobeta-Turnu-Severin, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** sublinia faptul că mărețele realizări ale prezentului s-au obținut în condițiile în care politica partidului nostru a fost orientată ferm pe calea socialismului, acționîndu-se într-o unitate de monolit cu poporul și în folosul poporului.

Recentele vizite și întîlniri de lucru cu caracter internațional ale președintelui Republicii Socialiste România, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, constituie dovezi ale deplinei armonizări a politicii interne și externe a partidului și statului nostru. Vizita prietenească de lucru a tovarășului **Nicolae Ceaușescu** în Republica Socialistă Cehoslovacă, convorbirile oficiale cu tovarășul Milos Jakes, secretar general al C.C. al P.C.C., semnificația acordării Ordinului „Victoria socialismului" tovarășului Gustav Husak, președinte al R.S. Cehoslovace, pentru contribuția deosebită la dezvoltarea relațiilor de prietenie și colaborare româno-cehoslovacă, la promovarea cauzei generale a socialismului, păcii și colaborării internaționale cu prilejul împlinirii vîrstei de 75 ani, au demonstrat justețea și perenitatea principiilor internaționale și acțiunilor promovate de partidul și statul nostru pentru cauza socialismului, pentru o lume mai bună și mai dreaptă.

În același spirit de deplin respect al independenței și suveranității, al neamestecului în treburile interne, într-o atmosferă de stimă, prietenie și înțelegere reciprocă s-a desfășurat, în perioada 22-24 mai, vizita oficială de prietenie în țara noastră a președintelui Republicii Populare Mozambic, tovarășul Joaquim Alberto Chissano, care a deschis noi căi de colaborare, pe multiple planuri, între partidele și țările noastre.

În această perioadă bogată în evenimente, cu multiple semnificații, se poate spune că s-a reafirmat cu putere unitatea întregului nostru popor în jurul partidului, al secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, hotărîrea tuturor oamenilor muncii de a înfăptui neabătut programul de dezvoltare multilaterală a patriei.

În această lună de iunie, revista „Știință și tehnică" împlinește 40 de ani de existență. Potrivit platformei-program enunțată în editorialul apărut în iunie 1949, revista „Știință și tehnică" trebuia să fie o tribună a educației științifice, în acest context prezentînd „tineretului din uzine, de pe ogoare, din școli și universități principalele probleme științifice și tehnice necesare lărgirii orizontului fiecărui tînăr și, în același timp, orientării către studiul adîncit al cunoștințelor de specialitate din domeniul de activitate al fiecăruia" căci numai „...un asemenea tineret va putea contribui într-o mare măsură la făurirea unei industrii din ce în ce mai puternice și a unei agriculturi socialiste, mecanizate, baze de nezdruncinat ale socialismului în țara noastră, arma de apărare a independenței naționale, împotriva poftelor hrăpărețe ale imperialismului înrobitor de popoare". Chiar dacă anumite expresii au căzut în desuetudine, multe din crezurile enunțate acum patru decenii în legătură cu virtuțile educației științifice și tehnice rămîn valabile și astăzi.

Nu ne-am propus să sărbătorim acest moment aniversar printr-un festivism ce nu-și are locul în actuala perioadă de intens efort constructiv al întregului nostru popor pentru a întîmpina cum se cuvine cea de-a 45-a aniversare a revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă de la 23 August 1944 și Congresul al XIV-lea al P.C.R. Ne-am gîndit însă că este cît se poate de relevant faptul de a sublinia, luînd mărturie colecția celor 480 de numere ale revistei de la apariție pînă în prezent, mărețele realizări ale construcției socialiste în țara noastră, mai cu seamă în perioada de minunate împliniri ce caracterizează ultimele peste două decenii pe drept cuvînt numite **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**. În acest context vom urmări și modul în care revista „Știință și tehnică" și publicațiile apărute sub egida sa au răspuns comandamentelor vremii, cultivînd la tineri nu numai curiozitatea spre acest fascinant spectacol al științei, dar și generînd la aceștia dorința de a-și spori capacitatea creatoare și de a aplica în beneficiul societății cunoștințele științifice acumulate.

Cît de profund s-a schimbat societatea noastră în aceste patru decenii poate fi lesne observat dacă parcurgi paginile primelor numere ale revistei. De fapt, nu se poate realiza o comparație pentru că decalajul este enorm. De la primul tractor produs la noi în țară, IAR 22 - caracterizat în numărul 2 al revistei drept „două roți mari, două mici și un coș lung" cu o putere de 34 CP —, pînă la seria de tractoare extrem de diverse ca putere și funcționalitate, care cuprinde și giganticul tractor de 180 CP, fabricate actualmente în diverse unități de producție din țară, este o diferență „ca de la pămînt la cer", ce nu mai suportă nici măcar termeni de comparație. Dar dezvoltarea cea mai spectaculoasă și semnificativă în domeniul de care s-a ocupat revista aparține cercetării științifice proprii. Dacă în primele numere ale revistei referințele la cercetarea științifică făceau apel numai la rezultatele din U.R.S.S. sau ilustrau unele mici inovații sau adaptări făcute de tinerii români, astăzi este aproape imposibil, ca spațiu, să reflectăm în paginile revistei amploarea și complexitatea activității actualului sistem de cercetare științifică românească, condus cu înaltă competență de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**.

În ultima perioadă, revista și-a făcut un titlu de glorie din a prezenta succesele frontului românesc de cercetare științifică, confirmînd prin fiecare mărturie publicată justețea tezei susținute de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, încă de la cel de-al IX-lea Congres al partidului, potrivit căreia o dezvoltare socialistă, multilaterală a patriei în ritmuri înalte nu se poate baza decît pe forțele proprii, pe potențialul de creație științifică al poporului nostru, demonstrat în mod strălucit prin mărețele realizări obținute.

Evoluția întregii noastre societăți, marile sale transformări petrecute în mod deosebit în perioada pe care o numim cu mîndrie patriotică **„Epoca Nicolae Ceaușescu"** s-au răsfrînt puternic și asupra activității noastre redacționale. Astfel, în 1971 apare „Tehnium" ca supliment al revistei „Știință și tehnică" și apoi ca revistă de sine stătătoare, editată în cadrul redacției noastre. Ulterior, un supliment trimestrial, „Modelism". În ultima perioadă apar cu regularitate Almanahul „Știință și tehnică", Almanahul „Tehnium" și Almanahul „Anticipația" (continuator al reputatei „Colecții de povestiri științifico-fantastice"). De asemenea, cu diferite ocazii, am realizat, în colaborare cu diverse instituții sau organisme județene, mai multe ediții ale unui supliment, denumit „Actualitatea științifică și tehnică", sau unele broșuri dedicate energeticii neconvenționale („Biogaz"), calculatoarelor („Calculatorul, nimic mai simplu!"), psihologiei („Personalitate, autocunoaștere, creativitate") etc. Este de menționat că tot în ultima perioadă s-a amplificat simțitor activitatea noastră extrapublicistică. Organizăm anual, sub forma unor dialoguri cu invitați ai revistei, o serie de colocvii de știință și tehnică în întreprinderi, institute de cercetare, școli și facultăți, pe șantiere de muncă patriotică, în tabere de instruire și odihnă; am realizat și realizăm o gamă largă de concursuri sau competiții pe probleme ale științei și tehnologiei actuale.

În sfîrșit, am realizat un pas decisiv pentru trecerea culegerii în redacție a revistei „Știință și tehnică" pe calculator, înscriindu-ne și noi în amplul și complexul proces de modernizare ce caracterizează întreaga noastră economie națională.

Nu putem încheia această scurtă retrospectivă la cei 40 de ani de existență ai revistei fără a ne exprima recunoștința fierbinte și sentimentele de adîncă gratitudine față de conducerea partidului și statului nostru, față de tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, ctitorul și strategul genial al actualei etape de dezvoltare a societății noastre, față de tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, exemplu strălucit de înaltă competență profesională și de vibrantă responsabilitate civică pentru întreg frontul cercetării științifice românești.

Un gînd de recunoștință se cuvine să dedicăm colaboratorilor și cititorilor noștri care ne-au împărtășit în permanență împlinirile și neîmplinirile.

Acum, la patru decenii de existență într-o perioadă caracterizată de profunde transformări ale societății, ca urmare a dezvoltării științei și tehnologiei, avem pe deplin dimensiunea responsabilității noastre și, promitem, ne vom strădui să fim la înălțimea timpurilor pe care le trăim. ■

IOAN ALBESCU

DRĂGĂȘANI

„Priorități ale științei și tehnicii contemporane — Univers — materie — viață", aceasta a fost tema colocviului de știință și tehnică ce a avut loc în seara zilei de 3 mai a.c. la Centrul de Creație și Cultură Socialistă „Cîntarea României" din Drăgășani, acțiune încadrată într-un complex de manifestări politico-educative și cultural-artistice, prilejuite de „Zilele culturii drăgășene". La întîlnirea cu numerosul public, în majoritate elevi și cadre didactice de la școlile din localitate, au participat ca invitați colaboratori și membri ai redacției revistei „Știință și tehnică", printre care: mr. ing. cosmonaut Dumitru Prunariu, ing. Stan Pelteacu, directorul Editurii „Scînteia", lector univ. dr. Lucian Gavriliă, Universitatea București, Alexandru Mironov, redactor la Radioteleviziunea Română.

Avîndu-i pentru prima oară oaspete pe primul cosmonaut român, în mod firesc, cele mai multe întrebări s-au referit la cercetarea spațiului cosmic, la rezultatele obținute în acest domeniu, în primul rînd, de către U.R.S.S. și S.U.A., precum și de celelalte state care participă la programul INTERCOSMOS. Răspunsurile ample date de maiorul D. Prunariu au fost completate și de un film documentar avînd ca subiect lansarea, evoluția și modul de funcționare ale diferitelor laboratoare spațiale. Cu aceeași ocazie, tinerii prezenți la întîlnire au aflat o serie de lucruri interesante privind evoluția tiparului, fabricarea hîrtiei, fuziunea nucleară la rece, realizările geneticienilor români și din alte țări și altele.

În dimineața zilei de 4 mai brigada științifică a revistei „Știință și tehnică", din care au făcut parte mr. ing. cosmonaut D. Prunariu, ing. Stan Pelteacu, ziaristul Alexandru Mironov, a participat la Simpozionul „Modalități folosite de organele și organizațiile U.T.C. privind stimularea participării tineretului la cercetarea științifică și introducerea progresului tehnic. Tehnologii de vîrf în domeniul chimiei organice și al construcțiilor de mașini", care a avut loc la întreprinderea de Talpă și încălțăminte de Cauciuc Drăgășani. La dezbaterile conduse de primul secretar al Comitetului Orășenesc Drăgășani al U.T.C., tovarășul Viorel Padina, au participat numeroși tineri ingineri, tehnicieni și muncitori de pe platforma industrială I.T.I.C. Temele luate în discuție au avut ca subiect mai ales posibilitățile și modalitățile de modernizare a proceselor de producție în vederea creșterii productivității muncii și protejării mediului înconjurător. Cu acest prilej a fost prezentat și un film documentar despre roboți, realizat de Televiziunea Română. *(Viorica Podină)*

DRĂGĂȘANI

GALAȚI

Județul GORJ

Devenite tradiționale în cadrul manifestărilor științifice și culturale desfășurate în județul Gorj, colocviile de știință și tehnică organizate de redacția noastră s-au bucurat, ca și în anul precedent, de o largă participare din partea tinerilor de pe frumoasele meleaguri gorjene.

Iată-ne, așadar, pentru două zile, în mijlocul acestor entuziaști, dornici să înțeleagă fenomenele naturii, dar mai ales să cunoască ceea ce înseamnă privilegiul tehnicii moderne. Sînt elevi în practică pe Șantierul Național al Tineretului din Rovinari, muncitori, tehnicieni, ingineri de la întreprinderea minieră din aceeași localitate, liceeni, cadre didactice din Novaci. Într-un cuvînt, toți cei care, prezenți în elegantele săli de festivități ale centrelor de creație și cultură socialistă „Cîntarea României", au audiat cu interes alocuțiunile invitaților, colaboratori prestigioși și reprezentanți ai revistei „Știință și tehnică" — dr. Mioara Mincu, Spitalul Clinic „Dr. I. Cantacuzino", dr. ing. Ion Dumitriu-Tătăranu, Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, dr. farmacist Ovidiu Bojor, expert ONUDI, dr. ing. Florin Alexe, Facultatea Electrotehnică-Energetică, I.P.B., dr. ing. Cristian Crăciunoiu, revista „Modelism". Întrebările, numeroase și variate, adresate oaspeților de către participanții la cele două colocvii, dialogul purtat, multitudinea problemelor abordate au evidențiat, o dată în plus, preocuparea tinerilor din zilele noastre de a ști cît mai mult, de a fi în pas cu vremea, preocupare pe care avem datoria de a o respecta și perpetua.

Desigur, am putea să vorbim cu lux de amănunte despre bucuria cu care au fost vizionate diapozitivele privind flora medicinală a României, prezentate de dr. Ovidiu Bojor, despre atîtea alte impresii culese de noi cu prilejul întîlnirilor cu tinerii din orașele Rovinari și Novaci. Ne oprim însă aici, nu înainte de a mulțumi amabililor noastre gazde — Comitetul Județean Gorj al P.C.R. și Comitetul Orășenesc de Partid Novaci — care au contribuit cu solicitudine la buna organizare și desfășurare a acestor manifestări științifice. *(Voichița Domăneanțu)*

GALAȚI

În cadrul prestigioasei manifestări de tradiție „Zilele Universității Cultural-Științifice Galați 1989", ziua de 23 mai a fost rezervată unor colocvii organizate de redacția noastră. În timpul unei expuneri urmărite cu interes, dr. farmacist Ovidiu Bojor a prezentat o interesantă serie de diapozitive cu tematica „Plante medicinale din flora României". Au fost făcute numeroase recomandări legate de utilizarea practică a acestora, în cele mai diverse maladii, un loc deosebit fiind rezervat locului lor în medicina preventivă. Au fost reamintite numeroase utilizări izvorînd din experiența milenară a medicinei populare, pe fondul cunoașterii științifice a calităților și bogăției florei patriei noastre.

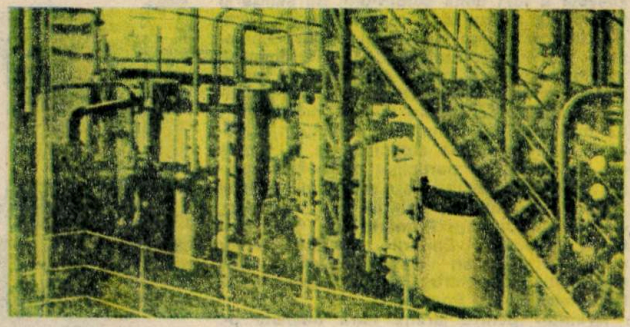
Cea de-a doua întîlnire a brigăzii redacției noastre a fost legată de probleme ale apărării păcii și de protecția mediului înconjurător. Au participat, ca invitați, dr. ing. Florin Zăgănescu, de la Institutul de Aviație, și dr. ing. Mihai Dumitru, de la Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie. În cadrul numeroaselor întrebări și răspunsuri au fost evidențiate rolul deosebit pe care îl are lupta pentru pace în spiritul utilizării celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii pentru progresul omenirii, și nu pentru perfecționarea armamentelor de orice tip, convenționale sau nucleare, pentru protecția mediului înconjurător, combaterea tehnicilor și tehnologiilor ce modifică echilibrul ecologic, precum și sublinierea rolului progresist în acest domeniu al legislației R.S. România. *(C. Crăciunoiu)*

ROVINARI

NOVACI

O evoluţie mereu ascendentă

Prof. dr. docent ing. A. T. BALABAN,
membru corespondent al Academiei R.S.R.,
dr. ing. A. DINCULESCU



După cum este cunoscut, în ţara noastră s-a acordat o deosebită atenţie dezvoltării cercetării ştiinţifice în domeniul chimiei şi industriei de profil încă din primii ani de la naţionalizare, perioadă în care apar şi primele numere ale revistei „Ştiinţă şi tehnică". Consecventă menirii sale de propovăduitoare a celor mai noi realizări tehnico-ştiinţifice din ţară şi de peste hotare, revista a prezentat în paginile sale încă de la început numeroase aspecte legate de dezvoltarea industriei noastre chimice, vorbind pe larg cititorilor despre rolul ei în viaţa omului contemporan. Şi aceasta deoarece chimia este una dintre ramurile cunoaşterii umane şi ale practicii industriale care a cunoscut o ascendenţă spectaculoasă pe plan mondial şi în România ultimelor decenii. Ea este cea care contribuie într-o măsură esenţială la dezvoltarea tuturor celorlalte ramuri industriale, asigurînd sănătatea populaţiei prin producerea de medicamente, furnizînd materiile prime pentru industria metalurgică sau a transporturilor, pentru cea textilă; în plus, ea îşi aduce o contribuţie substanţială la acoperirea necesităţilor de hrană ale populaţiei graţie îngrăşămintelor, erbicidelor şi antidăunătorilor pe care îi produce.

Pe de altă parte, nu este mai puţin adevărat că în unele ţări, datorită unei analize insuficiente a consecinţelor pe termen lung ale fabricării şi utilizării unor produse chimice, precum şi datorită goanei după profit a marilor concerne industriale, chimia a dus şi la apariţia unor efecte nefavorabile: au fost poluate apele cu detergenţi sau antidăunători care nu erau biodegradabili, au fost eliberate în aer gaze toxice etc. Astfel, în 1984, la Bhopal, în India, a avut loc un accident tragic la una din întreprinderile producătoare de pesticide aparţinînd firmei americane „Union Carbide". Atunci, datorită unor neglijenţe, a scăpat în atmosferă o mare cantitate de izocianat de metil, produs extrem de toxic, care a provocat moartea a 3 100 de oameni şi îmbolnăvirea, cu urmări grave pentru întreaga lor viaţă, a altor zeci de mii de persoane. Folosirea neraţională sau necalificată a îngrăşămintelor şi pesticidelor a dus în unele locuri la acumularea acestora în sol sau produse agroalimentare, a ucis păsările şi albinele, a distrus peştii. Foarte adesea, între cauzele acestor erori s-a aflat şi lipsa de informare. De aceea, orice contribuţie documentară este utilă şi merită să fie folosită şi stimulată, fapt pe care, în cei 40 de ani de rodnică activitate, revista „Ştiinţă şi tehnică" l-a făcut cu consecvenţă.

Să răsfoim deci colecţia revistei „Ştiinţă şi tehnică" de la primele pînă la ultimele sale numere. Vom asista, pe de o parte, la trecerea în revistă a realizărilor chimiei şi tehnologiei chimice româneşti, iar pe de altă parte, la prezentarea cuceririlor ştiinţei mondiale din domeniul chimiei şi a aplicaţiilor acesteia. Firesc, în rîndurile care urmează nu vor putea fi menţionate şi comentate decît o mică parte din temele de profil abordate în paginile revistei „Ştiinţă şi tehnică".

Plecînd de la ideea valorificării superioare a bazei de materii prime, era firesc ca, în primul deceniu de apariţie a revistei „Ştiinţă şi tehnică", care coincide cu industrializarea sectoarelor cheie ale economiei naţionale, să se publice articole dedicate prezentării importanţei deosebite a gazului metan, a petrolului, a cărbunelui, lemnului şi stufului pentru diversele ramuri ale chimiei organice şi petrochimiei, precum şi a sării, piritei sau metalelor neferoase pentru chimia anorganică. Astfel, în articolul „Realizări şi perspective în industria noastră chimică", ing. A. Bădeanu trece în revistă succesele înregistrate începînd cu anul 1949, cînd în recent adoptatul „Plan de stat" s-a reliefat, pentru prima oară, necesitatea creării unei industrii chimice de sinteză bazată pe materiile prime de care dispunea ţara noastră, în special metanul şi petrolul. Pînă la acea dată metanul fusese folosit în special drept combustibil, iar în industria chimică doar pentru sinteza amoniacului sau a negrului de fum. Articolul mai menţiona existenţa, la Copşa Mică, a unei fabrici de formaldehidă pornind de la gaz metan. Aici s-a utilizat, în 1941, pentru prima dată în lume, această tehnologie, dat fiind că metanul românesc are calităţi excepţionale, şi anume puritate de peste 99%, precum şi lipsa sulfului care otrăveşte catalizatorii. Merită semnalat şi faptul că uzina de amonic sintetic de la Tîrnăveni, construită în 1936, şi cea de la Făgăraş, construită în 1943, erau primele instalaţii de acest fel din Europa. Chimizarea gazului metan a început însă după 1950, cînd, pe baza acetilenei formate prin piroliza metanului, s-a trecut la fabricarea acetaldehidei, alcoolului etilic şi a numeroşi monomeri şi polimeri cum sînt acetatul de vinil, clorura de vinil, acrilonitrilul, alcoolul polivinilic etc.

În perioada următoare, concomitent cu evoluţia ascendentă a întregii economii româneşti, s-au înregistrat creşteri calitative şi cantitative şi în domeniul chimiei, fenomen oglindit în paginile revistei „Ştiinţă şi tehnică". Astfel, în 1959, acad. Cristofor Simionescu scria despre obţinerea hîrtiei din stuf; ing. Mihail Florescu, la acea dată ministrul industriei petrolului şi chimiei, descria succesele petrochimiei româneşti, iar ing. Viorica Aleman făcea o trecere în revistă a polimerilor sintetici pe care începuse să-i producă România.

„Polietena, brevet R.S.R." este titlul unui articol de ing. I. Herescu din colecţia pe 1960. El descrie procedeul original de obţinere la presiune înaltă a acestei substanţe.

În 1964, A.S. Banciu analizează în articolul „Acetilenă sau etilenă" produsele ce se pot obţine din aceste două materii prime deosebit de importante pentru chimie. Deşi începutul l-a făcut acetilena obţinută prin piroliza metanului, etena, rezultată din piroliza fracţiilor petroliere, o înlocuieşte din ce în ce mai mult pe aceasta, dat fiind că prima este mai scumpă, mai periculoasă şi că fabricarea ei necesită un consum mai mare de energie. În acelaşi an, un articol din numărul 3 al revistei relata adevărata istorie a telurului, element chimic descoperit în Transilvania.

Activitatea productivă a combinatelor chimice construite în diferite zone ale ţării este consecvent oglindită în paginile revistei. Astfel, în 1961, este prezentat Roznovul, citadela îngrăşămintelor azotoase; în 1963 Combinatul Chimic Borzeşti, unde se trecea la fabricarea cauciucului sintetic; este apoi rîndul Fabricii de Coloranţi „Colorom" de la Codlea, al Combinatului Săvineşti şi al Uzinei de Superfosfaţi de la Năvodari.

Nu lipsesc însă, paralel cu prezentarea largă a realizărilor din România, nici trecerile în revistă ale cuceririlor marcante ale ştiinţei mondiale, cum ar fi, de exemplu, folosirea medicală a izotopilor radioactivi, chimia presiunilor şi temperaturilor înalte, metalele erei atomice, biocatalizatorii (enzimele), proteinele din petrol, spectrochimia, magnetochimia etc.

Într-un alt articol de bilanț publicat în 1964, ing. Mihail Florescu prezenta cîteva dintre noile succese ale chimiei și petrochimiei românești: realizarea de îngrășăminte azotoase la Făgăraș, Victoria, Piatra-Neamț și Tîrgu-Mureș, de mase plastice, lacuri și vopsele la Craiova, a clorurii de polivinil la Borzești, a acetatului de polivinil la Rîșnov, a fibrelor poliacrilonitrilice și poliamidice la Săvinești, a polimetacrilatului de metil la Copșa Mică, a solvenților la Turda și Borzești; era, de asemenea, menționată intrarea în producție a instalațiilor de reformare catalitică de la Brazi și Onești pentru fenol, stiren și alte materii prime din clasa hidrocarburilor aromatice, precum și a celor pentru detergenți și plastifianți de la Ploiești și București. Tot în 1964 un amplu articol relata despre conferirea prestigiosului Premiu Nobel germanului Karl Ziegler și italianului Giulio Natta pentru realizarea catalizatorilor de polimerizare stereospecifică a propenei, butadienei și izoprenului.

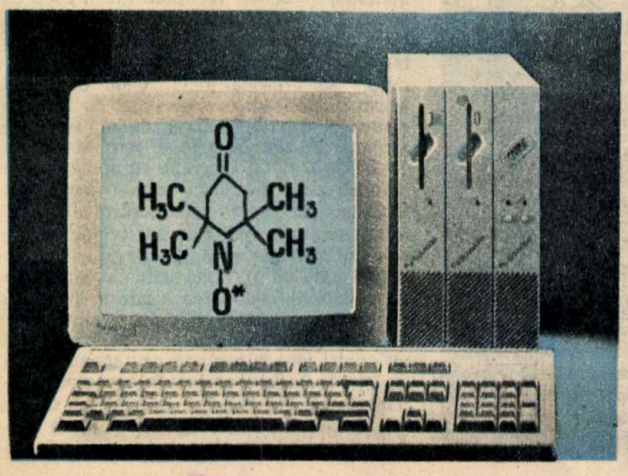
În iulie 1965 revista publica un interviu cu un grup de patru academicieni: matematicienii Gr. Moisil și T. Popovici, agronomul Gr. Obrejanu și chimistul Cr. Simionescu. Ultimul se referea pe larg la succesele chimiei macromoleculare, menționînd rezultatele din domeniul chimizării lemnului și stufului; vorbitorul reliefa modul în care chimiștii răspund cerințelor formulate la întîlnirea secretarului general al P.C.R., tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** cu oamenii de știință.

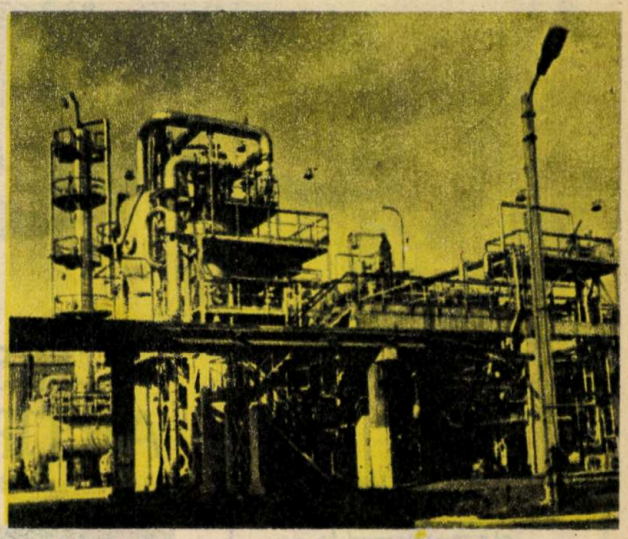
În anul 1967, ing. T. Ardeleanu releva în articolul „Un catalizator al civilizației moderne: chimia" atenția deosebită acordată după Congresul al IX-lea al P.C.R. acestui domeniu, menționînd că la consfătuirea cu lucrătorii din industria chimică tovarășul **Nicolae Ceaușescu** a subliniat din nou faptul că ritmul anual de dezvoltare a producției industriei chimice, de 21% în 1966, este superior tuturor celorlalte ramuri. Doi ani mai tîrziu, în 1969, același autor, ing. T. Ardeleanu, director științific al ICECHIM, arăta cum, pe baza directivelor secretarului general al P.C.R., în acest institut de cercetări s-au elaborat tehnologii moderne pentru rășini sintetice, elastomeri, mase plastice, fire și fibre chimice, permițînd realizarea unor instalații industriale pentru producerea de polipropenă, poliizopren, rășini epoxidice, policarbonați, polimeri sulfoclorurați, fibre polipropilenice și poliesterice, copolimeri (folosind ca monomeri etena, propena, clorura de vinil sau de viniliden, acetatul de vinil). Despre cauciucul CAROM, copolimer de butadienă și alfa-metil-stiren extins cu ulei mineral, ing. T. Ardeleanu și ing. T. Crișan scriau (în martie 1969) că, în 1968, România a produs 54 000 t, situîndu-se pe locul 10 din lume.

Un alt articol apărut în 1969, „Șocul și polimerii", releva faptul că copolimerii sau bloccopolimerii stirenului cu butadiena (eventual și cu acrilonitrilul) au proprietăți mecanice antișoc superioare, ceea ce îi face apți pentru utilizarea la autovehicule, frigidere, țevi etc. În septembrie 1969, la al 39-lea Congres Internațional de Chimie Industrială, desfășurat la București sub înaltul patronaj al tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** au participat 1 300 de specialiști din 21 țări; despre această importantă manifestare științifică a relatat în paginile revistei prof. dr. I.V. Nicolescu.

În revista „Știință și tehnică", intrată în al treilea deceniu de apariție, continuă să fie prezentate marile evenimente de profil ale acelor ani: obținerea de fibre artificiale la Brăila, de abrazivi la Uzina „Carbochim"-Cluj-Napoca, de pesticide la Uzina „Sinteza"-Oradea, de detergenți, catalizatori, piele sintetică, rășini fenolice, rigidoplaste și plastifianți la Combinatul Chimic Făgăraș etc.

Dintre direcțiile de perspectivă ale cercetării științifice mondiale, chimia și electrochimia ca sursă de hidrogen, precum





și civilizația hidrogenului ca supercombustibil și rezervă energetică pentru mileniul al treilea sînt descrise de Ionel Purica, Petre Junie și alții.

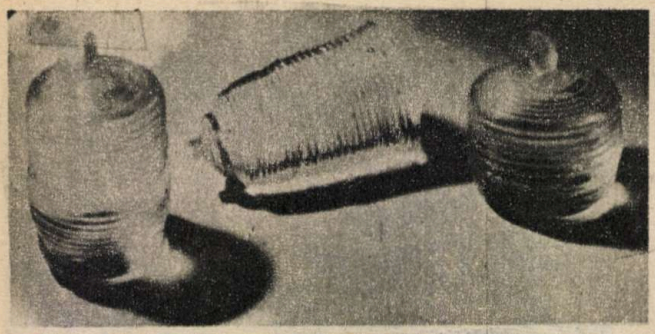
În anul 1974, I. Zugrăvescu recenzează volumul „Cercetări în domeniul sintezei și caracterizării compușilor macromoleculari" de academician doctor inginer **Elena Ceaușescu.** De asemenea, recenzii ale volumelor ulterioare figurează în paginile revistei „Știință și tehnică" din anii care au urmat. În anul 1988 a apărut prezentarea „Enciclopediei de chimie" realizată sub conducerea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** lucrare de referință din care au fost editate pînă acum 5 volume.

În ultimul deceniu, legarea strînsă a cercetării cu învățămîntul și producția este pregnant redată de revistă sub diferite aspecte. De asemenea, alături de succesele chimiei și industriei chimice românești, redacția a inclus an de an informații privind marile descoperiri încununate cu premii Nobel sau ducînd la aplicații importante, precum și articole care semnalează pericolele războiului chimic sau efectul nociv al propelanților conținînd fluor și clor asupra păturii de ozon din stratosferă, fapt care periclitează viața pe Pămînt.

Al treilea Congres Național de Chimie, organizat la București în septembrie 1988 sub înaltul patronaj al tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** eveniment științific major care s-a bucurat de participarea a sute de specialiști români și străini, a fost amplu prezentat în revista „Știință și tehnică". De asemenea, contribuția însemnată a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** la elaborarea tehnologiilor pentru fabricarea izoprenului și realizarea cauciucului poliizoprenic prin procedee originale au fost cuprinse pe larg în paginile revistei.

Se pune în mod firesc întrebarea: ce a însemnat prezentarea consecventă, timp de 40 de ani, a chimiei în paginile revistei „Știință și tehnică" pentru industria chimică românească? Noi credem că foarte mult. Chimia este, prin natura ei, o disciplină aparte, diferită de altele, cum ar fi mecanica, de exemplu, pe care majoritatea oamenilor, chiar dacă nu o cunosc, o înțeleg ce' puțin. Pentru a fi înțeleasă, chimia trebuie să fie cunoscută, iar publicarea în paginile revistei a realizărilor chimiei românești și mondiale a propulsat această știință, îndrumînd spre ea mii de tineri din toate colțurile țării.

Un recent bilanț al realizărilor chimiei românești arată că, din 1949 și pînă în prezent, investițiile în industria chimică au crescut de peste 100 de ori (față de 40 de ori pe ansamblul economiei naționale). Ca rezultat al acestor investiții, producția industriei chimice și petrochimice a crescut în acești ani de 1 200 de ori, ea contribuind azi cu peste 20% la totalul producției industriale și cu peste 25% la totalul valoric al exportului. Deosebit de semnificativ este faptul că, în prezent, 95% din producția industriei chimice este realizată pe baza tehnologiilor originale românești. Deși România ocupă locul 32 între statele lumii în ceea ce privește populația și locul 75 ca suprafață, ea se situează pe locul 7 la producția de îngrășăminte chimice, pe locul 8 la producția de sodă caustică, precum și de fire și fibre sintetice, pe locul 11 la producția de cauciuc sintetic și pe locul 15 la producția de acid sulfuric. Sînt, fără îndoială, realizări măreț la care revista „Știință și tehnică" și-a adus și ea contribuția prin articolele sale de popularizare a acestei frumoase științe care este chimia. ■



Cristale de clorură de sodiu crescute prin metoda Kyropoulos.

Oxizi de bismut și germaniu crescuți prin metoda Kyropoulos.

CRISTALE ARTIFICIALE

Prof. univ. **ATHANASIE TRUȚIA,**
Facultatea de Fizică București

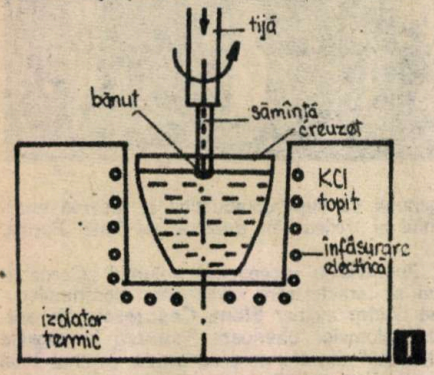
Nu de puține ori, o primă reprezentare pe care ne-o facem despre lumea înconjurătoare presupune distincția între materia vie și cea moartă. Viul evoluează conform unor procese pe care le putem urmări, ni le conștientizăm (nașterea, dezvoltarea, moartea).

Mai ciudat ne poate apărea însă faptul că și materia pe care o considerăm moartă — dintre care cristalele sînt cele mai „inerte" — are și ea o viață. Numai că nașterea, creșterea cristalelor naturale se desfășoară pe o durată care se măsoară de multe ori în mii și milioane de ani, iar existența lor este încă mai lungă. Raportat la viața noastră, ele apar într-adevăr veșnice.

„Dar putem și noi să urmărim formarea și creșterea cristalelor, a unora dintre ele" — ne informează prof. univ. Virgil Ianovici în articolul „În lumea cristalelor", apărut în urmă cu 40 de ani, într-unul dintre numerele de debut ale revistei „Știință și tehnică pentru tineret" (7/1949).

Experiența descrisă atunci este la îndemîna oricui: „...luăm alaun (piatră acră) și-l dizolvăm în apă fierbinte, pînă cînd în pahar mai rămîne substanță nedizolvată; lăsăm să se răcească și scurgem în alt vas numai soluția; lăsăm soluția liniștită în vasul acoperit o zi, după care se observă — la fundul vasului — depunerea de cristale mărunte; scurgem soluția și alegem 2—3 cristale mai mari, le uscăm cu hîrtie sugătoare, le legăm cu un fir de ață și le suspendăm în soluția rămasă. Cristalele acestea se vor hrăni din soluția lor și vor crește zi cu zi... vom obține cristale mai mari sau mai mici, după răbdarea și îndeminarea noastră".

În afara acestei metode de creștere a monocristalelor din soluție apoasă, există încă multe altele; despre unele dintre ele veți lua cunoștință în articolul care urmează. Toate metodele prezentate sînt în vigoare în laboratoarele Institutului de Fizica și Tehnologia Materialelor Măgurele, București, creșterea cristalelor fiind unul din obiectivele de mare însemnătate pentru dezvoltarea industriei românești, a științei și tehnicii în general.



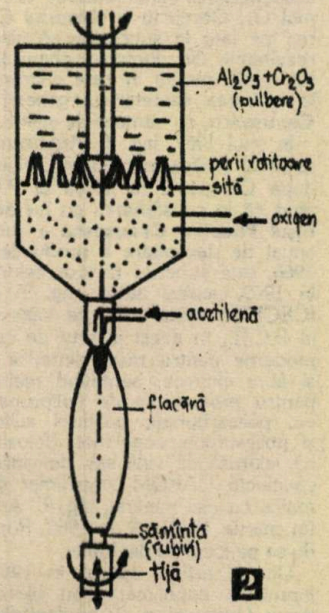
1

Instalație pentru creșterea cristalelor de halogenuri alcaline prin metoda Kyropoulos.

Starea solidă a materiei ne apare mai ales sub două forme specifice: amorfă (sticla) și cristalină (sarea de bucătărie). Starea cristalină, ordonată, este mai stabilă decît cea amorfă. Aceasta înseamnă că toate materialele tind către starea cristalină și că forma amorfă este una de neechilibru, „înghețată" pentru un timp, la formare. Ambele stări, amorfă și cristalină, au astăzi o varietate imensă de aplicații, totuși sîntem înclinați să credem că starea cristalină ar avea mai multe. Amintim doar dezvoltarea tranzistoarelor și a circuitelor integrate care au permis microminiaturizarea componentelor electronice, ceea ce a avut două rezultate importante: s-au putut construi dispozitive greu fezabile înainte - vezi răspîndirea calculatoarelor - și au permis o reducere considerabilă a consumului de energie.

Înainte de toate însă, să vedem cum se pot obține unele cristale în laborator. Există mai multe metode de creștere artificială a cristalelor, ele diferind în funcție de natura materialelor corespunzătoare și, implicit, de temperatura lor de topire. Să considerăm, pentru început, cazul cristalelor de halogenuri alcaline, cum ar fi NaCl, KBr, NaI, KCl etc. Metodele cele mai des folosite pentru a obține monocristale mari din astfel de materiale sînt cele utilizate pentru prima dată de Kyropoulos-Stockbarger și de către Bridgman.

În cazul primei metode menționate *(fig. 1)*, este nevoie de un cuptor electric, o cuvă de porțelan (creuzet) și o tijă ce se poate roti relativ lent (cîteva ture pe minut) și care se poate deplasa pe verticală (tija poate fi răcită cu un curent de apă sau aer). Să presupunem că dorim să creștem un cristal de KCl. Se pune în creuzet această substanță cît mai pură chimic și se montează o „sămînță" de KCl, clivată dintr-un monocristal de KCl (natural sau crescut anterior), care este o prismă cu baza pătrată cu latura de 1-2 mm și lungă de 20-30 mm. Se alimentează apoi înfășurarea electrică a cuptorului cu un curent care se mărește încet, pînă cînd sarea de KCl din creuzet se topește. Se stabilizează temperatura cuptorului la o valoare care să depășească cu 20-30°C temperatura de topire a materialului. Se introduce capătul de jos al seminței în topitură. Sămînța fiind mai rece, o parte a topiturii se solidifică în jurul ei și ne apare ca un „bănuț". De aici încolo toată arta creșterii cristalului constă în potrivirea temperaturii (curentului) astfel încît să nu fie prea mare, caz în care baza semințel se topește și se rupe contactul sămînță-topitură, dar nici prea mică, ceea ce ar produce „înghețarea" prea rapidă a topiturii, obținîndu-se un cristal de slabă calitate. Curentul trebuie astfel ales încît „bănuțul" să crească încet. Cînd diametrul acestuia este aproximativ egal cu 2/3 din diametrul interior al creuzetului, se trage sămînța în sus cu cîte 1 mm la fiecare 10-20 de minute. Operația se poate face și manual, dar în prezent există dispozitive automate de tragere și de control al temperaturii topiturii. Astfel se pot obține monocristale mari de pînă la cîteva kilograme (uzual 200-400 g). Rolul semințel este acela de a impune ordonarea atomilor în linii și plane bine determinate în tot volumul cristalului, ceea ce-l face monocristale, adică un cristal fără întreruperi sau schimbări de direcție în liniile și planele în care sînt ordonați atomii. Un rezultat asemănător se obține prin metoda Bridgman. Ambele metode se aplică, în afara halogenurilor alca-



2

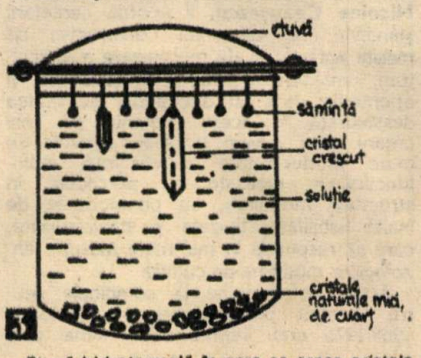
Instalație pentru creșterea cristalelor de rubin, metoda Verneuil.

line, unei game largi de materiale, între care amintim semiconductoarele și metalele.

Există însă alte substanțe, cum sînt cele foarte refractare, ca alumina (Al_2O_3), a cărei temperatură de topire întrece 2 000°C. În această situație se utilizează metoda Verneuil de creștere a cristalelor. Ea constă din „cernerea" prafului de alumină într-o flacără oxigen-acetilenă, îndreptată în jos către un suport pe care se găsește o sămînță monocristalină de alumină *(fig. 2)*. Pulberea pătrunde în flacără și se topește. Picăturile, ajungînd pe sămînță, „îngheață", ca un polei, pe aceasta. Prin depuneri repetate cristalul crește pe sămînță, cu planele ordonate de aceasta, adică se obține un monocristal. Dacă în praful de Al_2O_3 se pune și o anumită cantitate de oxid de crom (1-10%), se obține un cristal artificial de rubin.

Să prezentăm în continuare cîteva aplicații ale diverselor tipuri de cristale și să începem cu halogenurile alcaline. O proprietate deosebit de importantă a acestor cristale este transparența lor în domeniul infraroșu, pînă la 15-25 μm lungime de undă. Astfel, aceste materiale sînt primele, printre puținele materiale, utilizate în construcția componentelor esențiale - prisme, lentile, cuve - ale aparaturii spectrale în acest domeniu. Spectroscopia în infraroșu are o importanță științifică și aplicativă covîrșitoare pentru că ea ne permite să studiem rotația și vibrația moleculelor și prin aceasta să facem analize calitative, cantitative și structurale asupra moleculelor sub formă gazoasă, lichidă ori solidă, cristalizată ori amorfă. Este vorba de zeci de mii de tipuri de molecule și materiale a căror producție poate fi controlată și orientată după nevoile noastre.

Safirul și mai ales rubinul se utilizează în



Etuvă hidrotermală în care se cresc cristale de cuarț.

Cristale de cuarț crescute hidrotermal.

industria bijuteriilor, a ceasurilor, dar, cu mult mai important, în construcția laserelor, ca mediu activ.

Un alt cristal cu multiple utilizări este cuarțul. Acesta se găsește în natură, dar în cantități neîndestulătoare, mai ales cînd este vorba de cristale mari, cu proprietăți optice deosebite, necesare aparaturii spectrale pentru domeniul ultraviolet cu care se efectuează analiza spectrală prin emisie, cu aplicații în metalurgie, chimie, agricultură, biologie, medicină. Tot cuarțul este utilizat și în cazul aparaturii spectrale prin absorbție în domeniile ultraviolet și vizibil. Aceasta din urmă se aplică în toate domeniile de activitate în care sînt necesare analize calitative și cantitative ale substanțelor organice și anorganice. Sînt bine cunoscute rezonatoarele de cuarț fără de care n-ar fi posibilă construirea multor dispozitive moderne, de la ceasurile de precizie pînă la generatoarele de frecvență din calculatoare. Se poate spune că rezonatorul de cuarț este un asociat natural al circuitelor integrate, electronica modernă bazîndu-se în mare măsură pe el. Multe dispozitive optice, ca de exemplu microscopul sau polarimetrul, au în construcție piese din cuarț.

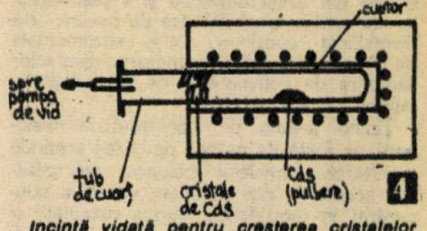
Cum am mai spus, natura nu poate acoperi nevoile actuale de cuarț cristalin și de aceea se recurge la creșterea în laborator a acestui cristal. Metoda, numită hidrotermală, constă din suspendarea unor semințe mici de cuarț cristalin într-o soluție în care s-au pus cristale naturale, mici, de cuarț *(fig. 3)*. Totul se închide ermetic într-o incintă metalică și se încălzește pînă la 400-500°C, presiunea ajungînd la cîteva sute de atmosfere. În aceste condiții, după cîteva săptămîni, se obțin cristale mari de cuarț, prin transport de substanță de la bucățile mici de cuarț de pe fundul incintei pe sămînță.

O altă categorie de cristale, prin modul lor de creștere, este sulfura de cadmiu (CdS) sau sulfura de zinc (ZnS). Acestea cresc în laborator direct din faza de vapori. Astfel, într-o incintă curată *(fig. 4)*, se pune substanța dorită, de exemplu CdS, sub formă de pulbere, se închide incinta și se face vid în ea. Apoi aceasta se introduce într-un cuptor electric astfel încît o parte să rămînă afară. Se ridică treptat temperatura cuptorului pînă cînd sublimarea (evaporarea fără topire) CdS devine importantă. Vaporii de CdS se răspîndesc în incintă, dar, cînd ajung spre părțile mai reci ale acesteia, condensează pe pereții ei, producînd cristale de CdS.

Este locul să menționăm că nici unul dintre cristalele existente, naturale sau artificiale, nu este nici pur, nici perfect. Cînd concentrațiile impurităților sînt mai mici decît un atom străin la un milion de atomi proprii substanței implicate, spunem de obicei că materialul este pur. Dar aceasta numai în anumite cazuri. Alteori se cere ca impuritățile să fie mai rare decît una la un miliard sau chiar la o mie de miliarde. Pe de altă parte, chiar dacă am dispune de o substanță absolut pură și dacă nici creuzetele nu ar fi surse de impurități, mai rămîn defectele în rețea: atomii lasă uneori locuri goale, nu se așază chiar în toate pozițiile posibile ale rețelei. Dacă defectele sînt foarte multe pe unitatea de volum, un cristal de siliciu, de exemplu, nu poate accepta o miniaturizare prea accentuată, adică nu se pot realiza circuite elementare prea mici.

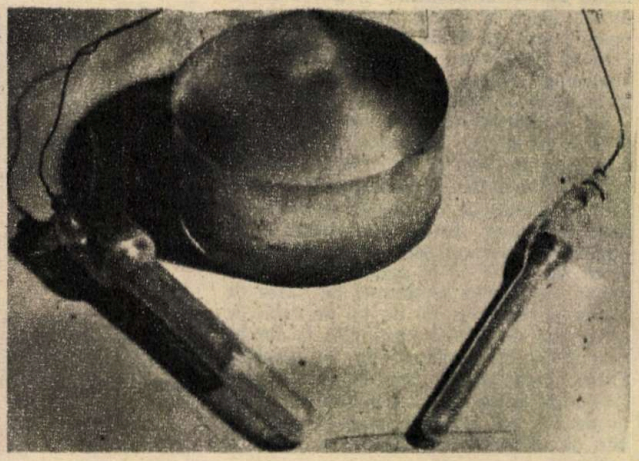
S-a constatat că formarea defectelor în rețeaua cristalină este favorizată de curenții de convecție ce apar în substanța din care se crește cristalul, atunci cînd ea se află în stare lichidă sau de vapori. Într-adevăr, curenții de convecție formează „valuri" de materie de densitate variabilă, influențînd depunerea neuniformă a atomilor pe sămînță. Cauza apariției curenților de convecție în acest caz este cîmpul gravitațional. Astfel s-a ajuns la concluzia că dacă s-ar crește cristale foarte încet în spațiul cosmic, pe un satelit artificial al Pămîntului, s-ar putea obține cristale cu defecte puține și care ar fi răspîndite uniform, ceea ce ar permite accentuarea microminiaturizării circuitelor electronice. Asemenea cristale, de o calitate deosebită, au fost deja produse, permițînd creșterea densității circuitelor elementare implantate pe ele de cca 100 de ori. Numărul defectelor poate fi atenuat prin micșorarea vitezei de depunere.

Așadar, metodele de creștere și de utilizare ale cristalelor se diversifică continuu și se îmbunătățesc spre beneficiul celorlalte sectoare ale științei, tehnologiei și aplicațiilor industriale. Acestea, la rîndul lor, vor produce noi mijloace de investigație care vor conduce la noi perfecționări ale metodelor de obținere a materialelor. ■



Incintă vidată pentru creșterea cristalelor din faza de vapori.

Clorură de litiu (cristalul mare) și clorură de cadmiu cu impurități de cobalt (în eprubete) crescute prin metoda Bridgman.



Cu 40 de ani în urmă revista „Știință și tehnică" aducea la cunoștința cititorilor săi un succes de seamă al tinerei industrii constructoare de mașini agricole din țara noastră: realizarea prototipului primei combine pentru recoltarea cerealelor păioase.

Într-o perioadă în care în agricultura țării noastre predominau încă mijloacele primitive de muncă și tracțiunea animală, cînd se făcuseră abia primii pași în construcția de tractoare, pluguri și semănători mecanice necesare întovărășirilor agricole, primelor gospodării agricole colective și unităților agricole de stat, acesta era un eveniment important ce se înscria în cronica procesului complex și de durată pe care-l presupunea asigurarea bazei tehnico-materiale pentru o agricultură în continuă dezvoltare și în fața căreia se puneau sarcini deosebite în vederea satisfacerii tot mai depline a cerințelor de consum ale populației și ale economiei naționale.

În cei 27 de ani care s-au scurs de la încheierea procesului revoluționar ce a consfințit victoria deplină și definitivă a socialismului la sate, această a doua ramură de bază a economiei noastre naționale a înregistrat prefaceri continue și acțiuni inovatoare, care au condus la transformarea României dintr-o țară „eminamente agrară" într-un stat cu o puternică dezvoltare industrial-agrară.

De la prima combină la actuala

Moment de însemnătate crucială în viața social-politică a țării noastre, în procesul de construcție socialistă din România, Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a transformat structural întreaga activitate din agricultură. Cu clarviziune revoluționară, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** a elaborat pe temeiuri științifice concepția cu privire la dezvoltarea și modernizarea agriculturii. Investițiile alocate au fost orientate spre îmbunătățirea continuă a bazei sale tehnico-materiale, cu precădere pentru dotarea cu tractoare și alte mașini agricole.

Pe măsura sporirii potențialului de cercetare din acest domeniu și a posibilităților industriei constructoare de mașini, s-a diversificat continuu gama sortimentală de mașini și utilaje necesare diverselor sectoare de activitate și de tehnologii de cultură.

Ținînd seama de necesarul impresionant de forță de muncă pe care-l pretinde recoltarea cerealelor păioase, mecanizarea acestei lucrări de mare volum a concentrat în mod firesc atenția cercetării și construcției de mașini și utilaje agricole. Prototipul primei combine pentru cereale păioase, executat cu 40 de ani în urmă, reprezintă un moment notabil față de care se raportează realizările impresionante din acest domeniu în anii care au urmat. Dacă la nivelul anului 1950 dispuneam numai de 44 de combine pentru recoltarea cerealelor păioase, numărul lor a înregistrat salturi spectaculoase, cifrîndu-se astăzi la peste 55 000 de bucăți.

De la primele combine tractate tip C-1 și C-3, cu lățimea platformei de tăiere de 3 m și cu un debit de alimentare de 2,5-3,0 kg/s, construcția și performanțele acestora au cunoscut o evoluție și perfecționare continue, fiind reprezentate prin combinele autopropulsate C-12 M pentru teren șes și CP-12 M pentru terenurile în pantă, cu lățimea platformei de tăiere de 4,2 m și respectiv 3,6 m, cu un debit de alimentare de 3,0-4,5 kg/s, pînă la combinele C-14 M și ultimul tip de combină C-140, caracterizate prin lățimi ale platformei de tăiere de 4,2 și 5,0 m și respectiv de 5,4, 6,0, și 6,4 m, precum și cu debite de alimentare de 5,6-6,0 și respectiv 6-7 kg/s. În cadrul noii familii de combine pentru recoltat cereale păioase și alte culturi în boabe, executate într-o diversitate de lățimi de lucru pe heder și bătător (C-70; C-80; C-12 M; CP-12 M), prevăzute cu o serie de echipamente ce le conferă o largă universalitate (pentru cereale păioase, orez, soia, floarea-soarelui), o mențiune specială se cuvine combinei autopropulsate C-140 pentru cereale păioase (fig. 1), tip de bază al acestei noi familii de combine, realizare reprezentativă a Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mașini și Utilaje Agricole și Întreprinderii de Mașini și Utilaje Agricole „Semănătoarea" din București.

Conf. dr. ing. PAVEL BABICIU,
directorul Institutului de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mașini și Utilaje Agricole

Caracterizată prin soluții moderne, de ridicat nivel tehnic și indici constructiv-funcționali competitivi, produs complex de mare productivitate și eficiență, această combină a fost prezentată în lucru în iulie 1988 la o demonstrație practică în jud. Constanța, întrunind aprecieri pozitive din partea secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** care a indicat să se treacă la fabricația sa de serie pentru a intra de urgență în dotarea unităților agricole. Realizată într-o concepție modernă, cu soluții de mare eficacitate, cu un buncăr majorat de 6 mc, prevăzută cu dispozitive de urmărire și control ale funcționării organelor de lucru, cu sistem de inversare a fluxului de alimentare a aparatului de treierat, combina se distinge, de asemenea, prin accesibilitate ușoară la transmisii și organele de lucru și prin comoditate la executarea reglajelor funcționale. Combina autopropulsată C-140, echipată cu un motor diesel de 150 CP, produs de înaltă fiabilitate, prevăzută cu echipamente pentru recoltat porumb sub formă de boabe pe 6 rînduri, pentru orez, floarea-soarelui și pentru soia, execută lucrări cu pierderi minime și în condițiile unor culturi cu densitate mare, avînd o capacitate de lucru mai mare cu cca 30% față de combina din ultima generație de fabricație tip C-14 M.

Menționînd succint realizările obținute în aceste patru decenii în domeniul combinelor destinate recoltării cerealelor păioase și a altor culturi în boabe trebuie subliniat faptul că în această perioadă eforturile cercetării științifice și ale construcției de mașini agricole s-au îndreptat și spre rezolvarea problemelor de mecanizare a recoltării și a altor culturi,și anume a porumbului, furajelor și cartofului. Bucurîndu-se de sprijinul constant pe care secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** îl acordă cercetării științifice din domeniul construcției de mașini agricole și de mecanizare a agriculturii, analizele aprofundate efectuate și orientările date au direcționat activitatea desfășurată în acest domeniu pe linia creării unor mașini și utilaje agricole de mare productivitate și eficiență, multifuncționale, realizate cu precădere în structură modulară, cu componente de înaltă fiabilitate, tipizate și standardizate, care să răspundă în mai mare măsură tehnologiilor moderne de cultură.

Astfel, referindu-ne la combinele pentru recoltat porumb care în perioada 1965-1975 erau reprezentate numai prin

1

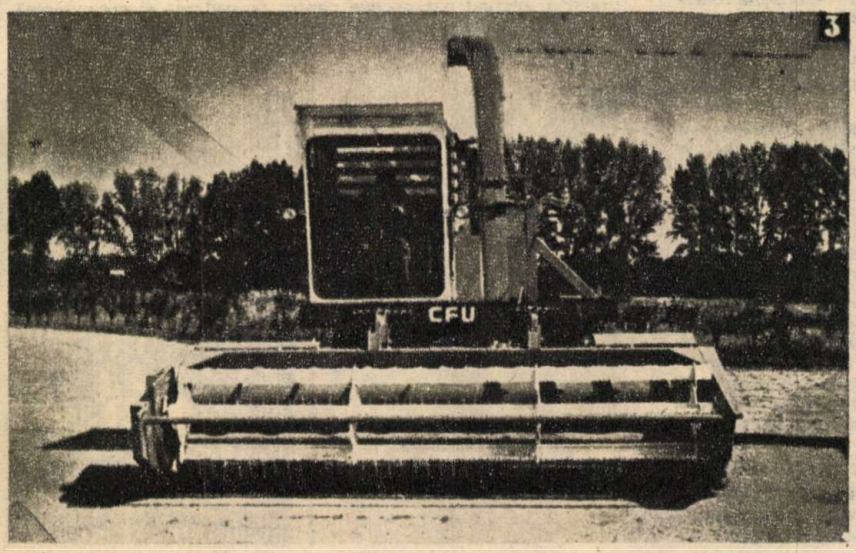
cca 3 000 de bucăți combine tractate, prin cercetări întreprinse ulterior, s-a trecut la realizarea unor echipamente adaptabile pe combinele autopropulsate pentru cereale păioase, iar în ultimii ani la producerea unor combine specializate – autopropulsate și tractate – care rezolvă, în condiții superioare, problema strîngerii mecanizate a acestei culturi de mare pondere și volum în agricultura țării noastre.

Noua familie de combine pentru recoltat porumbul sub formă de știuleți, cu tăierea și tocarea concomitentă a tulpinilor, care eliberează complet terenul la o singură trecere, este reprezentată de combinele tractate C3P și C3PD și autopropulsată tip C6P care lucrează pe 3 sau 6 rînduri. Produs de mare complexitate, combina autopropulsată C6P (fig. 2) constituie o realizare de vîrf, competitivă, care încorporează în construcția sa elemente și componente hidraulice, electrice, electronice și transmisii multiple, fiind deservită de un singur om, care, din cabina mașinii, printr-un sistem de control și semnalizare amplasat la bord, are posibilitatea permanentă de a urmări comportarea în funcționare a principalelor organe de lucru ale combinei ce pot influența calitatea lucrării executate, putînd prin aceasta preveni eventualele defecțiuni ce ar surveni accidental în timpul lucrului. Recoltînd porumbul sub formă de știuleți depănușați ce sînt colectați într-o remorcă tractată de combină, cît și tulpinile tăiate și tocate pe care le încarcă într-o altă remorcă ce se deplasează paralel, combina C6P are o capacitate de lucru cu cca 60% mai mare decît combina pe 4 rînduri pe care o înlocuiește.

industrie de mașini agricole

Avînd permanent în atenție indicația de a se realiza mașini cît mai simple, cu un consum redus de metal, cercetările recent întreprinse s-au finalizat prin combinele tractate pe 3 rînduri C3P și C3PD, care reprezintă ultima realizare, putînd asigura recoltarea porumbului sub formă de știuleți depănușați. Aceste combine, care lucrează în agregat cu tractorul de 100 CP, U-1010 DT, sînt caracterizate printr-un înalt grad de fiabilitate, disponibilitate tehnică și de unificare a componentelor cu combina autopropulsată pe 6 rînduri, avînd o masă substanțial redusă cu pînă la 50% față de combinele menționate anterior. Este edificator de subliniat și în domeniul combinelor de recoltat porumb, că unitățile din agricultura țării noastre, ce nu dispuneau pînă în anul 1965 de nici o combină pentru mecanizarea acestei lucrări, să aibă în dotare în prezent peste 16 000 bucăți, ceea ce contribuie hotărîtor la recoltarea acestei culturi într-o perioadă scurtă de timp.

O evoluție asemănătoare au cunoscut-o și combinele pentru recoltarea culturilor furajere care, reprezentînd la nivelul anului 1965 cca 7 700 bucăți, însumează în prezent cca 20 000 bucăți. Completînd gama diversificată a utilajelor destinate mecanizării acestei lucrări – motocositori și cositori de diverse tipuri, precum și combine de siloz – prin cercetările efectuate recent a fost introdusă în fabricația de serie combina universală pentru furaje CFU (fig. 3), utilaj de mare productivitate, multifuncțional, care, fiind prevăzut cu echipamente de recoltat porumb siloz, platformă pentru ierboase inclusiv pentru plante cu talie înaltă, precum și cu dispozitiv de adunat din brazdă, are un domeniu larg de utilizare. Această combină, care reprezintă o realizare de vîrf, asigură o economie anuală pe total tehnologie de cca 28 000 lei pe bucată, eliminînd total importul.



Nu putem încheia prezentarea realizărilor obținute în domeniul construcției de combine în perioada analizată fără a ne opri asupra unei probleme de interes major: mecanizarea recoltării culturii de cartof, lucrare care comporta pînă în prezent un consum ridicat de forță de muncă. Ca urmare a studiilor întreprinse de către Institutul de Cercetări Științifice și Inginerie Tehnologică pentru Mașini și Utilaje Agricole, s-a definitivat prototipul combinei CCG-3, care, testat cu bune rezultate, a fost omologat, trecîndu-se la asimilarea sa în fabricație de serie. Concepută din module care permit constituirea a trei variante constructive în funcție de tehnologia aplicată în unitățile agricole – combină specializată pentru recoltarea cartofilor pe solurile greu separabile, mașină de recoltat și încărcat cartofi pe terenurile „ușoare-nisipoase sau mașină de scos și lăsat cartofi pe sol –, combina CCG-3 asigură la o singură trecere dislocarea masei de cartofi de pe 3 rînduri plantate la distanța dintre rînduri de 70 sau 75 cm, sfărîmarea bulgărilor, separarea pămîntului, a pietrelor, a cartofilor necorespunzători și a resturilor vegetale din masa de tuberculi. Lucrînd în agregat cu tractorul universal de 100 CP – U-1010 DT –, această combină, deservită, în funcție de cele trei variante constructive, de 1-4 oameni, are o capacitate de lucru de 2,8 ha/schimb executînd o lucrare de calitate cu procente minime de impurități, vătămări și pierderi de tuberculi.

În prezent cercetarea științifică din domeniul construcției de mașini agricole, într-o strînsă colaborare cu specialiștii din uzinele constructoare, din învățămîntul superior și din agricultură, sînt angajați plenar în acțiunea de modernizare și perfecționare a bazei tehnico-materiale necesară acestei ramuri de bază a economiei naționale în concordanță cu ultimele cuceriri ale științei contemporane, cu cerințele noii revoluții agrare. ■

Creşterea arborilor şi activitatea solară

Dr. ing. ION DUMITRIU-TĂTĂRANU,
membru cooptat al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, Secţia de Silvicultură

În primăvara anului 1949, ca „elev inginer silvic", urcam scările unei clădiri din Strada Academiei, care adăpostea în cîteva camere modeste restrînsul colectiv redacţional al unei viitoare reviste de popularizare a ştiinţei şi tehnicii. Emoţia ce o încercam nu era a unui debutant. Colaborasem cu o parte a membrilor redacţiei din 1948 la efemera publicaţie „Ştiinţele naturii" (supliment lunar al „Ziarului ştiinţelor"). Eram însă copleşit de solicitarea de a contribui la întocmirea proiectului de „portofoliu" al primelor numere ale revistei „Ştiinţă şi tehnică", editată de Comitetul Central al organizaţiei revoluţionare a tineretului. Articolul propus a apărut în iulie acelaşi an, în numărul 2 al noii reviste, a cărei redacţie se instalase între timp în Strada Popa Nan 32. Acest material constituia - cel puţin în intenţia autorului - o invitaţie la drumeţie, pentru cunoaşterea vegetaţiei munţilor.

Au trecut 40 de ani, mai exact 40 de primăveri, de la apariţia revistei, iar studentul silvicultor de atunci, devenit între timp unul dintre slujitorii pădurii româneşti, prezintă cu aceeaşi emoţie cititorilor, în rîndurile ce urmează, o secvenţă din tainele vieţii arborilor, o dată cu urarea de a rămîne mereu tineri, precum codrul eminescian.

Arborii, constituenţi structurali de bază ai pădurii, sînt, din punct de vedere informatic, „receptori" foarte sensibili ai fluxului extern de materie şi energie, acţionînd ca nişte originali „senzori biologici". Ei prelucrează acest flux informaţional, în principal prin intermediul complexului de procese metabolice, modelîndu-l conform bazei genetice proprii, şi îl stochează în tot cursul perioadei de vegetaţie. Cel mai important loc de depozitare a acestor informaţii primite de la mediul ambiant sînt inelele anuale de creştere, respectiv acele straturi succesive de lemn cu dispoziţie concentrică faţă de axul longitudinal al tulpinii, inele care îşi schimbă caracteristicile dimensionale, anatomice, densimetrice şi chimice în decursul unei perioade anuale de vegetaţie sau de la an la an. În *foto 1* se poate observa structura microscopică transversală, normală, a unui inel din trunchiul unui arbore răşinos. Formarea lui începe primăvara cînd, datorită circulaţiei active a sevei, „porii" sînt mari şi cu pereţii relativ subţiri *(a)* şi continuă vara şi o parte a toamnei, cînd apare aşa-numitul lemn tîrziu *(b)*, cu „porii" mici şi pereţii groşi. *Foto 2* evidenţiază modificările înregistrate la nivelul inelului anual în cazul unei toamne scurte şi reci. Se remarcă regularitatea dispunerii „porilor" din lemnul timpuriu *(a)*, cît şi din cel tîrziu *(b)*; dar, brusc, dispunerea foarte regulată încetează datorită unui îngheţ timpuriu, astfel că, în lemnul format în primăvara anului următor, „porii" au cel puţin în primele stadii de formare o structură dezorganizată *(c)*.

Putem afirma, aşadar, că inelele anuale ale arborilor constituie, în succesiunea lor cronologică, o adevărată „bancă de date". Cercetările întreprinse pe plan mondial, ca şi cele din ţara noastră au evidenţiat faptul că importantul volum informaţional, înmagazinat la nivelul creşterilor anuale, poate fi decodificat prin tehnici speciale de laborator. Corelaţiile realizate ulterior între seriile cronologice de date constituite din caracteristicile inelelor anuale şi, separat, de particularităţile mediului ambiant au permis obţinerea, de exemplu, a unor scenarii ale variaţiilor climatice în decursul anilor - problematică de care se ocupă o disciplină foarte actuală - dendroclimatologia. Tot aşa au putut fi evidenţiate efectele unor modificări ale mediului de viaţă asupra creşterii arborilor sau, pe un plan mai general, asupra variaţiilor întregului ecosistem forestier - studii întreprinse în cadrul dendrocronologiei.

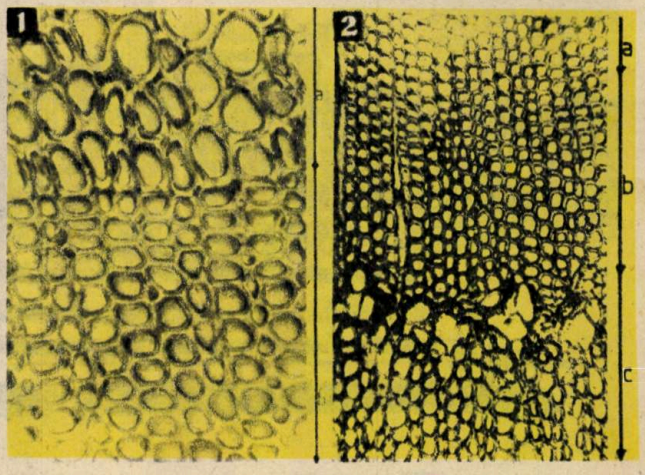
Cunoscîndu-se influenţa majoră a climei asupra biosferei, s-a încercat modelarea matematică a acestor relaţii complexe, în structura cărora intervin, ca variabile explicative aparţinînd mediului ambiental, principalele elemente climatice, în primul rînd radiaţia solară. Încă din secolul al XIX-lea şi, mai ales, în secolul nostru au fost evidenţiate surprinzătoare concordanţe între activitatea solară ciclică (cu maxime şi minime), estimată prin numărul şi mărimea petelor solare, pe de o parte, şi evoluţia unor fenomene din biosferă, pe de altă parte. Descoperiri fundamentale şi progrese spectaculoase în direcţia cunoaşterii complete a relaţiilor Soare-Pămînt s-au înregistrat însă de abia după 1957, o dată cu începerea explorării spaţiului cosmic cu ajutorul sateliţilor artificiali dotaţi cu aparatură de înaltă precizie. S-au obţinut astfel informaţii directe privind relaţiile între activitatea Soarelui, numărul petelor solare, magnetismul solar şi unii parametri ai climei terestre.

Rezumîndu-ne numai la cercetările cele mai recente efectuate în ţara noastră şi comunicate în reviste de specialitate, menţionăm că în baza decodificării informaţiilor stocate în inelele anuale ale arborilor au putut fi puse în evidenţă corelaţii între periodicitatea secetelor atmosferice, precum şi a celor din sol cu oscilaţiile numărului de pete solare. Concluzia prezintă un deosebit interes, fiind cunoscut efectul negativ al secetelor - în special al celor prelungite mai mulţi ani consecutivi - asupra formării şi caracteristicilor inelelor anuale. În acest sens s-a constatat declanşarea unui proces de diminuare sau chiar de încetare a formării inelelor anuale ale arborilor, o dată cu intensificarea activităţii solare, respectiv cu mărirea numărului de pete.

Concordanţa dintre periodicitatea cu care se înregistrează secetele - atribuite, aşa cum se considera pînă în prezent, exclusiv circulaţiei atmosferice - şi creşterea activităţii solare poate sugera probabilitatea înregistrării periodice a unor efecte de o deosebită gravitate pentru vegetaţie în general, accentuate sinergic de creşterea agresivităţii unor factori poluanţi şi a stresului fiziologic. În cazul vegetaţiei forestiere pot fi, de exemplu, declanşate sau grăbite fenomenele de uscare intensă, una dintre cele mai grave probleme cu care se confruntă silvicultura mondială. Cercetările întreprinse au mai relevat faptul că, începînd cu ultimele decenii ale secolului al XIX-lea (cca 1868), de cînd dispunem pentru ţara noastră de date hidrotermice certe, bazate pe determinări instrumentale sistematice, la staţii meteorologice reprezentative pentru spaţiul biogeografic al ţării noastre s-au manifestat tendinţe generale multidecenale (seculare) de descreştere a unor indici de umiditate atmosferică (de pildă indicii De Martonne), cît şi a celor estimînd umiditatea solului (relaţii între precipitaţii şi evapotranspiraţie), dar pentru acelaşi interval o tendinţă multidecenală de creştere a activităţii solare. Aceste tendinţe inverse de variaţie subliniază pericolul de accentuare în viitor a fenomenului de uscare intensă a pădurii. Cercetările au mai scos în evidenţă variaţii ciclice de 128; 85; 64; 51; 36; 10-11 ani etc., comune atît activităţii solare, cît şi lăţimii inelelor anuale sau densităţii (greutăţii specifice) a acestora. Este foarte interesant faptul că deşi în studiile noastre s-au folosit arbori aparţinînd unor specii diferite (brad, stejar), periodicităţile evidenţiate sînt în mare parte comune; mai mult chiar, unele dintre aceste perioade concordă cu cele puse în evidenţă şi la specii din alte zone geografice: Finlanda, U.R.S.S., Extremul Orient etc.

În încheiere trebuie subliniat că legăturile evidenţiate pe plan mondial, ca şi la noi, între activitatea solară şi creşterea arborilor sînt bazate pe prelucrări statistico-matematice ale seriilor cronologice de date. Ele nu pot argumenta, deocamdată, decît într-o măsură limitată cauzalitatea lor. Pe această linie, astronomul român prof. Călin Popovici opina, încă din 1977, că deşi unele dintre fenomenele solare au o certă influenţă asupra climei terestre, baza teoretică a acestor legături nu a fost elaborată cu precizie.

Rezultatele de care dispunem constituie argumente importante pentru continuarea şi aprofundarea studiilor privitoare la relaţiile dintre activitatea solară şi biosferă. Completarea studiilor în această direcţie, aflate în prezent într-o fază de fundamentare multidisciplinară, va avea în viitor o incontestabilă aplicabilitate practică, oferind perspective pentru prevederea şi preîntîmpinarea unor implicaţii negative asupra biosferei, datorate creşterii activităţii solare. ■



Patru decenii în slujba popularizării electronicii și telecomunicațiilor

Prof. dr. ing. **GEORGE RULEA,**
decanul Facultății de Electronică și TC

Cunoștințele tehnico-științifice sînt prezente în acțiunea de formare intelectuală a oricărui om al societății noastre. Aceste cunoștințe îi asigură un orizont mai larg în înțelegerea fenomenelor naturii și societății, îl ajută în exercitarea cu succes a profesiei. În acest sens, activitatea educativă desfășurată de revista „Știință și tehnică" timp de patru decenii, prin popularizarea cunoștințelor științifice și tehnice, prin trezirea curiozității pentru aceste domenii, prin dorința de a ști și a învăța, reprezintă un act de mare utilitate socială. Adresîndu-se în special tineretului, care se pregătește învățînd și muncind pentru viață, revista a beneficiat însă de cititori de toate vîrstele, acoperind o paletă largă de discipline științifice: mecanică, fizică nucleară, electronică, chimie, biologie, geografie etc. Totodată, prin materialele publicate pentru amatori constructori de aparate și instalații a căutat să dezvolte spiritul de creativitate, de experimentare, de legare a teoriei cu practica.

Progresele remarcabile înregistrate de industria românească, în domeniul electronicii și telecomunicațiilor s-au încadrat, cum era și firesc, în dinamica generală a dezvoltării economiei noastre socialiste, rezultat al indicațiilor și orientărilor stabilite de către tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** secretar general al partidului. În acest context, realizările deosebite ale cercetării și producției românești din domeniul electronicii sau aplicații ale acesteia în domeniul tehnicii de calcul, și-au găsit — de-a lungul anilor — ecou în paginile revistei, fiind prezentată pe larg contribuția specialiștilor noștri la implementarea celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii.

Să ne amintim că acum 40 de ani tubul electronic era încă un personaj important! Cu această ocazie să eliminăm o prejudecată. Toată lumea e convinsă că semiconductoarele au înlocuit în totalitate tuburile electronice. Această afirmație nu este corectă întru totul deoarece, la puteri și frecvențe mari, tuburile electronice cu vid își păstrează încă supremația. De exemplu, cine vizitează o stație de emisie de radiodifuziune va vedea în etajele de putere tuburi de 150-300 kW putere utilă; la frecvențe mari magnetronul, clistronul, tubul cu undă progresivă, amplitronul au largă întrebuințare, iar ultimul a fost propus a fi utilizat în sistem de transformare a energiei solare în energie electrică cu ajutorul microundelor. Mai mult decît atît, noi tipuri de tuburi ca giratronul (cu 20 kW putere utilă la 100 GHz) au fost gîndite, printre altele, pentru a fi aplicate în experimentele privind fuziunea nucleară controlată.

Apariția semiconductoarelor, a tranzistoarelor, a circuitelor integrate pe scară largă, foarte largă și ultralargă a schimbat fața electronicii. Dispozitivele semiconductoare pot funcționa la puteri mici în domeniul undelor milimetrice 1 000 GHz (λ = 0,3 mm) și submilimetrice. Circuitele integrate au invadat toate instalațiile electronice, atît cele profesioniste, cît și cele de uz casnic, receptorul de radio și televiziune, telefonul, centrala telefonică, aparatura de măsură și control, instalațiile de radiolocație, radiotelescoapele, mașinile-unelte cu comandă program, toate instalațiile industriale ce folosesc electronica etc., această tendință fiind departe de a se fi epuizat. În acest context, este pe cale să se realizeze un salt calitativ nu numai tehnic, dar și în deschiderea orizontului cunoașterii umane, de la universul din jurul nostru și pînă la explorarea și cunoașterea creierului uman.

Pătrunderea omului în cosmos a fost larg ilustrată în revistă. Lansarea sateliților artificiali, prezența omului pe Lună, navele cosmice, naveta spațială și laboratorul orbital au urmat succesiv, jalonînd tot atîtea succese ale științei și tehnicii. Totodată au apărut sateliții de telecomunicații și cînd spunem aceasta ne referim la sateliții de navigație aeriană și maritimă, sateliții meteorologici, sateliții de teledetecție. Împreună cu radioreleele și rețeaua de cabluri telefonice terestre și transoceanice, sateliții artificiali formează sistemul global de telecomunicații care a transformat lumea într-un „sat mondial", unde distanțele și timpul au fost comprimate. Au apărut noi cabluri de telecomunicații și noi canale în benzile optice ale spectrului electromagnetic: fibrele optice și optoelectronice. Asociate cu rețelele de telecomunicații, calculatoarele conduc la rețeaua de servicii integrate unde telefonul, televiziunea, imprimantele au devenit echipamente compatibile între ele, cu acces la bănci de date și servicii diverse, deschizînd drum activității profesionale la domiciliu. Diferitele generații de calculatoare au pătruns în industrie, în servicii, în cercetarea științifică etc.

Rețele de comunicații mobile lărgesc posibilitățile „clasicei" rețele telefonice. Telefonul, în diferite variante portabile, poate fi în principiu în orice automobil sau alt mijloc de transport aerian sau maritim. S-au schimbat preocupările amatorilor, ale celor interesați de rubrici intitulate „Construiți-vă singuri"; dacă pe vremuri un radio cu galenă sau chiar mai avansat, sau un emițător era o realizare importantă, astăzi preocupările se îndreaptă spre recepția directă a sateliților artificiali: antenă portabilă, amplificator cu zgomot redus, mixere de calitate și lucru la 11 GHz; alături de aceasta există pasiunea calculatorului și deci a microprocesorului, un adevărat hobby al secolului nostru, care polarizează atenția încă de la vîrsta grădiniței! A studia microprograme, a face adaptări și compatibilități, a construi subansambluri pentru calculator reprezintă doar cîteva aspecte ale pasiunilor tehnice contemporane.

Electronica și telecomunicațiile zilelor noastre tind să ocupe benzi de frecvențe tot mai ridicate. Comunicațiile de unde milimetrice și submilimetrice ies din laboratoare spre instalații realizate industrial. Radiolocația la lungimea de undă de 1,4 mm a fost realizată practic în 1988!

Iată numai cîteva argumente în favoarea popularizării cunoștințelor tehnico-științifice, popularizare care întărește încrederea în forțele proprii, în puterea științei și tehnicii, în deplina posibilitate a omului de a-și aduce contribuția la edificarea unei lumi mai drepte și mai bune. În același timp, el este mai bine înarmat împotriva obscurantismului, a superstițiilor.

În calitate de fost redactor la revista „Știință și tehnică" la împlinirea a 40 de ani de activitate, să-i urăm noi și multiple succese în munca nobilă de educație pe care o desfășoară! ■

Metalurgia secundară a fierului

certitudine şi speranţă

Dr. ing. OVIDIU HĂTĂRĂSCU

„Ce se poate spune despre metalurgia viitorului apropiat? Una din sarcinile cele mai importante care se află astăzi în faţa metalurgiei este însuşirea noilor procese tehnologice de fabricare a fontei şi oţelului ce folosesc oxigenul. Rezolvarea acestei probleme va aduce o adevărată revoluţie în metalurgie.

Astăzi, cînd în furnale înalte se suflă aerul, care cuprinde numai 1/5 oxigen, metalurgiştii sunt obligaţi să-l încălzească în cowpere, pentru a crea în cuptor o temperatură de 2 000 grade, necesară pentru topirea fontei. În cuptoarele înalte care folosesc aerul îmbogăţit în oxigen, temperatura se va putea ridica cu uşurinţă la 3 000 grade. În afară de aceasta, utilizarea unei suflări care ar conţine chiar numai 30% oxigen, ar permite să ne lipsim de cowperele complicate şi greoaie, înlocuindu-le cu dispozitive mai simple.

Utilizarea oxigenului în furnale aduce, în afară de simplificarea utilajului metalurgic, o ridicare simţitoare a productivităţii furnalului."

Rîndurile de mai sus au fost extrase din „Metalurgia viitorului" un articol apărut cu patru decenii în urmă într-unul din primele numere ale revistei noastre. Atunci, ca şi acum, preocupaţi de prezentul dar şi de viitorul acestui domeniu — atît de important pentru economia naţională —, specialiştii propuneau diverse soluţii, rod al cercetărilor ştiinţifice ale timpului, soluţii validate sau invalidate de producţie.

„Ştiinţă şi tehnică" de astăzi, ca şi „Ştiinţă şi tehnică pentru tineret" de acum 40 de ani, aceeaşi prin perenitatea preocupărilor în domeniul popularizării ştiinţei şi totuşi alta prin larga gamă a problemelor abordate, ca şi prin modalităţile publicistice folosite, continuă să înfăţişeze tehnologiile prezentului şi viitorului. Dar popularizatorul de ştiinţă nu va mai vorbi de multe probleme tehnice depăşite — despre păcură drept combustibil sau despre blooming ca utilaj —, ci va insista asupra obţinerii de materiale avînd caracteristici îmbunătăţite şi folosite în industria de vîrf (automobile, aeronavală, petrochimie, energetică etc.) — sau va vorbi despre importanta contribuţie a metalurgiei secundare a fierului la obţinerea noilor valenţe de care dispune oţelul în prezent. Ceea ce vom şi face în rîndurile care urmează.

Dacă se analizează evoluţia producţiei mondiale de oţel în perioada anilor 1973-1987, se constată o relativă stagnare. De la 696 milioane tone în 1973 nivelul producţiei de oţel brut a ajuns la numai 736 milioane tone; foarte multe ţări cu o industrie siderurgică dezvoltată au redus producţia proprie de oţel brut şi puţine ţări, printre care şi România, şi-au creat noi capacităţi de producţie. Cu toate acestea, în perioada sus-menţionată s-au construit şi se dezvoltă instalaţii pentru tratarea oţelului lichid în afara cuptorului de elaborare, instalaţii şi tehnologii care aparţin unui nou domeniu, numit metalurgie secundară, spre deosebire de metalurgia primară care urmăreşte elaborarea aliajului în stare brută. De regulă, utilajul folosit în metalurgia secundară este oala în care se toarnă aliajul după elaborarea primară, de unde şi denumirea mai veche de metalurgie în oală.

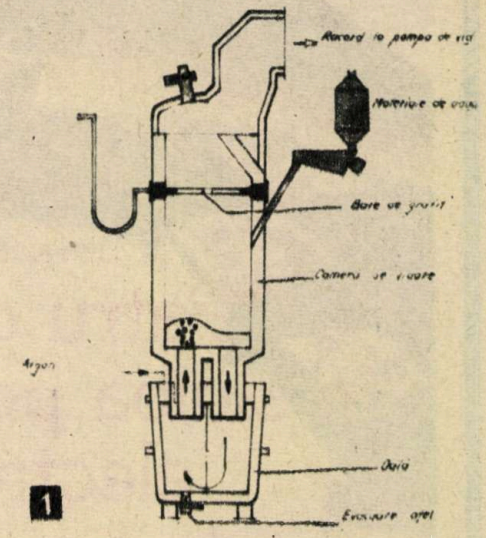
Instalaţiile şi procedeele aparţinînd metalurgiei secundare se dezvoltă datorită unor avantaje notabile cum sînt: ● realizarea unor oţeluri cu o compoziţie chimică în limite foarte strînse, cu conţinuturi reduse de elemente nocive (sulf, oxigen, incluziuni nemetalice etc.), rezultînd un material cu caracteristici superioare ● reducerea duratei de elaborare primară datorită trecerii unor operaţii în oala de turnare, ceea ce conduce la o creştere a productivităţii şi o scădere a consumurilor energetice ● obţinerea unor randamente superioare de utilizare a feroaliajelor şi altor elemente de aliere în comparaţie cu procedeul de elaborare într-un singur agregat ● utilizarea unor tehnici de vîrf, cum ar fi utilizarea vidului şi a conducerii proceselor cu ajutorul calculatoarelor electronice.

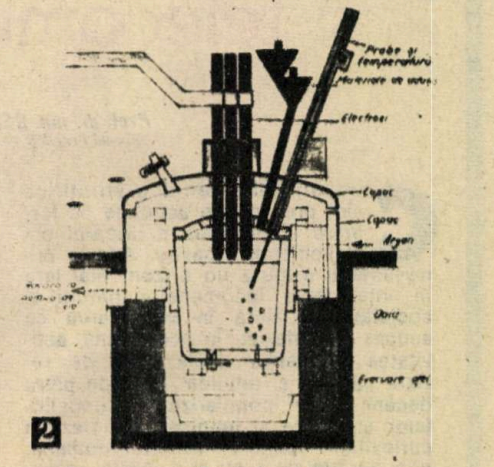
În cazul fontei, metalurgia secundară urmăreşte în principal scăderea conţinutului de sulf din fonta care urmează a fi folosită ca materie primă pentru elaborarea oţelului. De asemenea se mai are în vedere şi defosforarea (eliminarea parţială a fosforului) sau desilicierea (eliminarea parţială a siliciului din fontă).

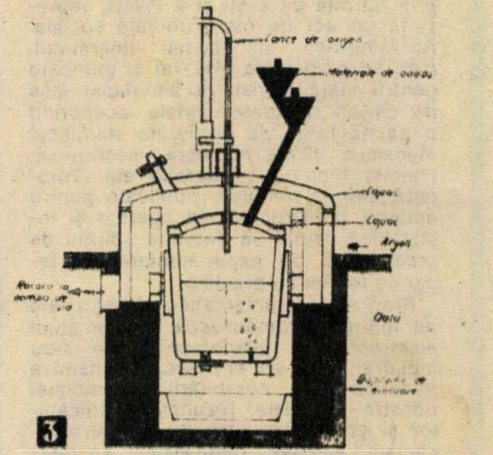
Multe uzine siderurgice utilizează la elaborarea oţelurilor-carbon obişnuite fontă brută cu conţinut scăzut de sulf, sub 0,020%, dar dezvoltarea turnării continue a impus scăderea în continuare a conţinutului său. Astfel, la fabricarea bramelor turnate continuu, pentru asigurarea unei calităţi superficiale bune şi pentru evitarea fisurilor interne, acesta trebuie să tindă sub 0,015%, iar pentru oţelurile cu proprietăţi deosebite valoarea scade sub 0,003%. În furnal, operînd cu o zgură de înaltă bazicitate (CaO/SiO_2 mai mare de 1,6) şi cu o funcţionare a furnalului foarte fierbinte se poate obţine o fontă brută cu 0,017% S, însă acest mod de lucru al furnalului reclamă un consum ridicat de cocs metalurgic.

Dimpotrivă, la un mers al furnalului cu o zgură mai puţin bazică se obţine o fontă cu un consum redus de cocs şi cu un conţinut de sulf de 0,11%, conţinut care poate fi scăzut la cerinţele impuse, mai eficient, prin tratamentul fontei în afara furnalului, în oala de turnare.

Desulfurarea (fontei) în afara furnalului se practică de multă vreme adăugînd sodă calcinată, în timpul transvazării fontei de pe jgheab sau în oala de turnare; rezultă sulfura de sodiu ce trece din baia metalică la suprafaţa fontei. Metoda, destul de simplă, prezintă deficienţa unor randamente scăzute la micşorarea conţinutului de sulf. Ca urmare, astăzi au fost puse la punct şi aplicate procedee care injectează în fontă amestecuri pulverulente de var, sodă şi carbură de calciu, sau de imersie sub clopot a unui cocs impregnat cu magneziu şi de agitare a băii de fontă în prezenţa unui adaos de carbură de calciu (carbid). Din seria numeroaselor procedee de desulfurare a fontei menţionăm pe cel japonez, cunoscut sub iniţialele KR. Potrivit acestuia, desulfurarea se realizează cu ajutorul unui agitator mecanic, introdus în baia de fontă, care în timpul operaţiei execută o mişcare de rotaţie. Drept urmare, fonta lichidă se menţine într-o agitaţie permanentă, pentru a veni în contact intim cu agentul desulfurant. Acţiunea are loc sub un capac amplasat deasupra oalei de fontă. El este prevăzut cu mai multe deschizături în vederea admisiunii agentului, evacuării gazelor rezultate sau pentru a permite acţionarea agitatorului mecanic. Se utilizează cu precădere carbura de calciu, dar se poate folosi un amestec format din 90% var şi 10% carbonat de sodiu. Operaţia durează 7-10 mi-







nute. La un consum specific de carbură de calciu 2-4 kg/t fontă, se ajunge la un conținut de sulf de 0,005%.

O largă sferă de aplicabilitate a metalurgiei secundare are loc în domeniul elaborării oțelurilor în funcție de scopul urmărit, precum și de tehnologia adoptată, procedeele pentru obținerea acestora pot fi grupate în trei categorii: barbotarea cu gaze inerte, injecția de pulberi solide și utilizarea vidului cu sau fără încălzirea băii metalice.

Barbotarea sau agitarea oțelului lichid cu ajutorul gazelor inerte (argon sau azot) constituie cel mai uzual tratament secundar al oțelului și urmărește, în primul rînd, omogenizarea topiturii din punct de vedere al compoziției chimice și al temperaturii. În același timp, el asigură și accelerarea reacțiilor de dezoxidare (reducerea oxizilor de fier din oțelul lichid), degazarea și îndepărtarea incluziunilor nemetalice prin intensificarea fenomenelor de transfer termic și de masă. Dacă în timpul barbotării se adaugă materiale reactive (ex. amestecuri de var și fluorin), se poate realiza, în special la utilizarea oalelor cu căptușeală bazică, și îndepărtarea sulfului.

Pentru barbotarea oțelului cu gaze inerte se folosesc în prezent mai multe procedee, majoritatea lor avînd la bază unul din următoarele două principii: insuflarea cu o lance imersată în baia de oțel și barbotarea pe la fundul oalei. Cele dintîi procedee de barbotare au fost concepute după primul principiu, ele utilizînd, în acest scop, o lance protejată în exterior cu tuburi refractare și prevăzută la capătul inferior cu o cărămidă poroasă prin intermediul căreia gazul inert era introdus în topitură. Procedeele mai noi insuflă gazul pe la fundul oalei, dar tot cu ajutorul unei cărămizi poroase, care contribuie la formarea și distribuția bulelor de gaz.

Injecția cu pulberi solide permite reducerea conținutului de sulf și oxigen din oțel la valori mai mici de 1 ppm (procent per mie). De asemenea permite o îndepărtare parțială a incluziunilor nemetalice din baia de oțel, precum și o modificare mai avantajoasă a formei acestora. De aproape 20 de ani de cînd a început aplicarea acestei metode în industrie, ea cunoaște acum cea mai largă dezvoltare dintre toate procedeele metalurgiei în oală. Este preferabilă la elaborarea oțelurilor de construcții, de înaltă rezistență pentru table groase, piese forjate și sîrmă. Atît deservirea simplă a instalației și puritatea ridicată, cît și capacitatea bună de turnare a oțelului dau posibilitatea producerii oțelurilor de calitate care înainte se elaborau în cuptoare electrice. În același timp, oțelăriile electrice sînt interesate pentru folosirea acestei metode deoarece face posibilă extinderea capacității de topire prin trecerea fazei de afinare (reducerea conținutului de carbon și de siliciu) în oală și prin creșterea posibilităților de turnare continuă. Cea mai cunoscută tehnologie care utilizează acest procedeu a fost pusă la punct de societatea „Thyssen Niederrhein AG" din R.F. Germania și este cunoscută sub inițialele TN.

Tratamentul sub vid. Utilizarea vidului la elaborarea și turnarea oțelului se face în vederea creșterii randamentului unor procese ca degazarea, dezoxidarea, decarburarea (reducerea procentului de carbon din oțel) etc. Degazarea sub vid are ca scop micșorarea proporției de hidrogen și azot din topitură, gaze care, dizolvate în oțel, constituie cauza scăderii calității produselor obținute din acest aliaj. La obiectivul inițial s-au adăugat ulterior și altele, ca dezoxidarea (eliminarea oxizilor de fier din oțel), decarburarea și alierea. Pentru tratamentul de dezoxidare și decarburare este deosebit de importantă dependența de presiune a reacției de formare a oxidului de carbon. Un optim al acesteia reduce impuritățile de oxid de fier și se poate ajunge la o decarburare avansată a băii, pînă la un conținut de 0,001% C.

Una dintre cele mai perfecționate tehnologii pentru degazare sub vid este DH (Dortmund Hörder — R.F.G.) la care tratamentul se realizează cu ajutorul unei camere de vidare care coboară și se ridică în baia de oțel din oala de turnare. La coborîre se produce admisiunea unei părți din oțel în camera de vidare, iar la ridicare oțelul revine în oala de turnare. În partea superioară camera de vidare este prevăzută cu un buncăr etanș din care se adaugă materiale de ateliere pentru dezoxidare sau desulfurare. Principial, asemănător procedeului DH, dar cu un randament mai mare în prelucrarea oțelului lichid în oală este procedeul RH (Ruhrstahl-Heracus), prezentat schematic în figura 1. Spre deosebire de primul, la procedeul RH circulația oțelului în camera de vidare se face continuu, datorită faptului că aceasta este prevăzută cu două plonjoare care intră în baia de oțel, precum și faptului că se injectează, în timpul procesului, argon, care contribuie la antrenarea oțelului în camera de vid. Pentru micșorarea pierderilor de căldură ale oțelului, în timpul operației de tratament camera de vid este încălzită electric cu ajutorul unor bare de grafit. Procedeul RH este frecvent utilizat, cu randamente superioare, pentru oțelurile de rulmenți, de scule, de ambutisare adîncă, inoxidabile, cu conținut scăzut de carbon etc.

La prelucrarea oțelului în oala de turnare apar pierderi de temperatură, a căror valoare poate provoca uneori dificultăți la turnare. Ele pot fi compensate prin supraîncălzirea oțelului în cuptorul de elaborare, numai că prin acest sistem rezultă un consum suplimentar de energie și o creștere a duratei de elaborare a șarjei. Dar o reîncălzire a oțelului în oala de turnare poate diminua creșterea consumului suplimentar de energie electrică, concomitent cu sporirea productivității cuptorului. O astfel de concepție este prezentată în figura 2 de procedeul cunoscut sub inițialele VAD (Vacuum Arc Degassing), realizat pentru prima dată de societatea americană „Finkl" în 1967. Potrivit procesului tehnologic de tratament, oala, cu oțelul lichid, este introdusă într-o incintă care se închide cu un capac etanș, prevăzut cu mai multe orificii pentru alimentarea cu materiale dezoxidante sau de aliere și pentru folosirea electrozilor la reîncălzirea cu arc. Pe la fundul oalei de turnare se prevede dispozitivul cu cărămidă poroasă pentru barbotarea cu argon. În mod frecvent procedeul se folosește la elaborarea oțelurilor aliate. În prezent, la societatea Krupp Industrietechnik-Essen (R.F.G.) se fac cercetări la scară industrială pentru utilizarea arzătoarelor de plasmă în locul electrozilor de grafit la reîncălzirea oțelului lichid în oală. Procedeul este foarte util, mai ales în cazul cînd conținutul de carbon din oțel trebuie menținut constant în timpul procesului, lucru ce nu se poate realiza în cazul reîncălzirii cu electrozi din grafit.

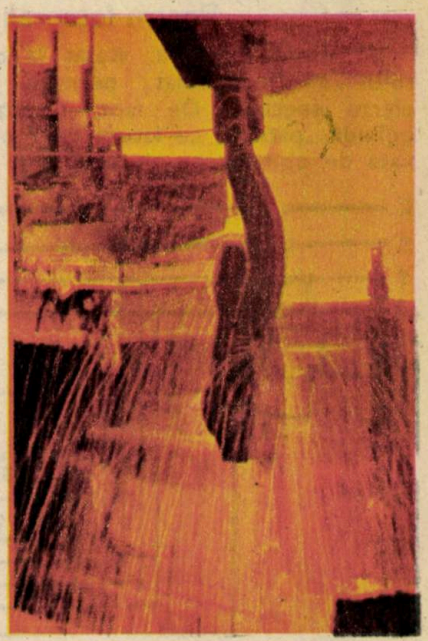
Un alt procedeu foarte competitiv în metalurgia secundară, aplicat cu precădere la tratamentul oțelurilor inoxidabile și anticorosive cu crom și nichel, cu conținuturi foarte scăzute în carbon, sulf și azot, este cunoscut de specialiști sub inițialele VOD (Vacuum Oxigen Decarburation). După cum se prezintă schematic în figura 3, oala în care se află baia de oțel se amplasează în interiorul unei camere prevăzute cu un capac de etanșare. Direct pe oala cu topitură se așază un al doilea capac, avînd rolul de a înlătura efectul radiațiilor și al stropilor care se formează în timpul procesului tehnologic. În cele două capace sînt practicate orificii prin care se face alimentarea cu materiale dezoxidante sau de aliere, prin care pătrunde o lance de oxigen, cu ajutorul căreia se execută afinarea topiturii. Ca și în cazul procesului VAD, întreaga instalație este cuplată la o pompă de vid, iar pe la fundul oalei de turnare este prevăzut sistemul de barbotare cu argon prin intermediul unei cărămizi poroase. O instalație de tip VOD poate fi cuplată cu un cuptor electric cu arc sau cu un convertizor cu oxigen, unde materialul suferă doar un proces de topire și de preafinare (reducerea parțială a Si, Mn și C). Celelalte operații — afinarea, degazarea, dezoxidarea și alierea — se fac în instalația VOD.

A fost concepută și aplicată industrial și o combinație a acestor două variante de afinare, rezultînd astfel procedeul VAD-VOD.

Avînd în vedere avantajele care se obțin, în special în asigurarea unei calități superioare a oțelurilor, în ultimii ani, în țara noastră, metalurgia secundară a cunoscut o largă dezvoltare. Adresîndu-se specialiștilor, în nenumărate rînduri secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** trasa drept principală sarcină trecerea la o nouă calitate prin aplicarea în producție a celor mai avansate tehnologii avînd drept efect creșterea mai rapidă a productivității muncii. Astfel, în anul 1987, la noi în țară proporția de oțel supusă procedeelor metalurgiei secundare reprezenta 32,3% față de cantitatea de oțel brut elaborat. De asemenea, o largă răspîndire a cunoscut și tehnologia de barbotare a oțelului cu argon urmărindu-se obținerea unei calități superioare pentru oțelurile carbon și aliate destinate construcției de mașini. Printre întreprinderile care au adoptat acest procedeu menționăm: Combinatul Siderurgic Hunedoara, Combinatul de Oțeluri Speciale Tîrgoviște, Combinatul Siderurgic Galați etc.

În scopul obținerii oțelurilor pentru rulmenți și a altor oțeluri aliate destinate construcției de mașini, industrie care a cunoscut o puternică dezvoltare în epoca pe care cu mîndrie o numim **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**, Combinatul de Oțeluri Speciale din Tîrgoviște și Combinatul Metalurgic din Cîmpia Turzii au fost dotate cu instalații de tratament în vid după procedeul DH. De asemenea, la Combinatul Siderurgic Galați și la Combinatul Siderurgic Hunedoara au fost puse în funcțiune instalații de tip RH, iar tehnologia de degazare a oțelului, cu aport de căldură, după procedeul VAD își găsește aplicabilitate la Combinatul Siderurgic Galați, în principal pentru oțeluri de ambutisare adîncă. Pentru realizarea programului energetic (inclusiv pentru centralele nucleare), program elaborat sub directa îndrumare a secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, la oțelăriile electrice de la Combinatul Siderurgic Hunedoara și la Întreprinderea de Mașini Grele București funcționează instalații de tratare a oțelului în vid cu aport de căldură după principiul VAD-VOD.

În loc de concluzie, ne vom rezuma să menționăm că ultimul deceniu a arătat că în domeniul metalurgiei secundare există un vast potențial de înnoire, care va permite rezolvarea tuturor problemelor rămase încă nesoluționate, ducînd la extinderea în industrie a noi procedee mai perfecționate și mai competitive. ■



Evrika! Acum 40 de ani

Că ingeniozitatea este un atribut al minților iscoditoare nu mi se pare necesar a fi demonstrat. Ceea ce vrea să arate rubrica noastră, în acest număr, prin care revista „Știință și tehnică" intră în cel de-al 40-lea an al existenței sale, este că în paginile ei, începînd din iunie 1949, ca și în aparițiile următoare, la fel ca și astăzi, și-au găsit loc creațiile unor minți iscoditoare, deschise către nou, constructori mai mult sau mai puțin amatori, inovatori atestați sau nu, într-un cuvînt, inventivii.

Să urmărim trei dintre realizările semnalate atunci de „Știință și tehnică pentru tineret" cu sentimentul că ele sînt încărcate nu numai de farmecul amintirilor, ci și de valențele utilității.

Deci, un dispozitiv și... două idei.

Automat diferențial trifazic

Conceput și construit de un tînăr de la Întreprinderea Regională de Electricitate din București, dispozitivul era (și este!) destinat protecției motoarelor electrice la întreruperea unei faze. Simplu și ieftin, automatul înlocuia protecțiile foarte scumpe, importate, și a căror adaptare nu era întotdeauna rentabilă. Să urmărim desenul și explicațiile de-acum... 40 de ani!

„Un întrerupător (I) și bobina lui de acționare (B), două butoane (E și A), trei condensatoare montate în stea, între întrerupător și motor, și releul de declanșare automată (D) constituie părțile componente ale dispozitivului. Cînd montajul este în echilibru, bobina D nu este parcursă de curent. Dacă o fază se întrerupe, echilibrul montajului celor trei condensatoare se rupe și un curent apare în bobină; lama releului este atrasă și circuitul se închide prin butonul A (buton aflat pe poziția «închis»)." Încă actual, nu?

Pentru fotografi

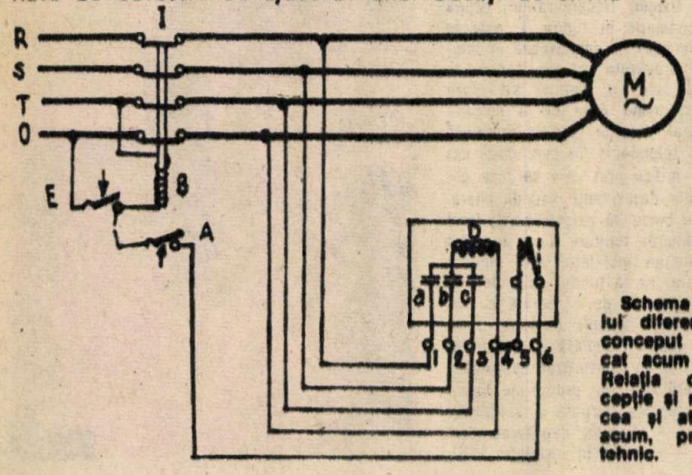
Un dispozitiv care, atașat la obiectivul aparatului de fotografiat, permite obținerea unor efecte speciale. De fapt, dispozitivul este... o oglindă „pătrată, cu latura de 7 pînă la 10 cm, fixată de obiectiv cu ajutorul unei bucăți de sîrmă de oțel moale, astfel îndoită încît să o poată susține. Dacă înainte de fotografiere o ștergeți bine de praf, imaginile obținute vor părea reflectate de suprafața apei, cu toate că, în realitate, în fața obiectivului respectiv nu se găsește vreun lac".

Pensulă metalică

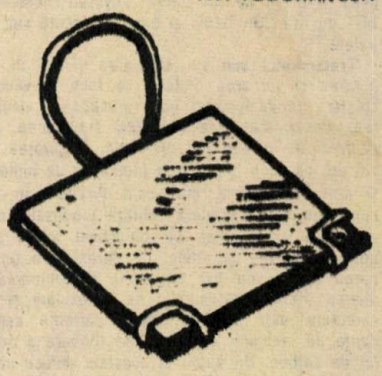
„De multe ori, pensulele obișnuite, confecționate din păr de porc sau din fire sintetice, nu sînt satisfăcătoare dacă trebuie să aplicăm clei pe o anumită suprafață. Pensula descrisă în cele ce urmează va fi mult mai utilă, mai ales în lucrările mai delicate. Pentru construirea ei avem nevoie de două bucăți de lemn și de o bucată mică, pătrată de plasă de sîrmă. La vîrful bucăților de lemn, între ele, se fixează plasa cu ajutorul a două șuruburi mici. Cînd înmuiem pensula în clei, plasa de sîrmă prinde în ochiurile ei picături mici de clei care se distribuie (singure) în mod egal pe suprafața obiectului de încleiat.

O altă variantă (de pensulă) se obține folosind o singură bucată de lemn, despicată la vîrf. Se înțelege că plasa de sîrmă trebuie să fie cît mai deasă și cît mai elastică, de preferință din oțel." Încercați? ■

TITI TUDORANCEA



Schema automatului diferențial trifazic conceput și... publicat acum 40 de ani. Relația dintre concepție și realizare trecea și atunci, ca și acum, prin desenul tehnic.



Această oglindă pătrată este un dispozitiv pentru fotografii care vor, de exemplu, să imortalizeze Luna reflectată într-un lac care nu există. Dar nu numai Luna!

EMINESCU în spaţiul istoriei

Nimic mai interesant decît să observi cum se reflectă istoria în opera unui creator pe care naţiunea respectivă îl simte şi îl proclamă ca produsul ei cel mai caracteristic. De ce Eminescu? Fiindcă în el românii de pretutindeni văd suprema lor împlinire pe tărîm spiritual şi nu ezită să se identifice cu marele poet în aspiraţia lor spre armonie şi puritate. Dacă istoria s-a vădit aşa de aspră cu dînşii, aspră şi nedreaptă adesea, ea nu le-a refuzat totuşi consolarea unei mari creaţii, deplin omologate în plan universal. Eminescu nu e doar „conştiinţa noastră bună", evocabilă pedagogic şi reconfortantă în momente de criză, ci totodată măsura supremă a capacităţii creatoare a poporului român, dovada cea mai înaltă şi mai larg recunoscută a unei culturi ajunse la deplina ei maturitate. Deţinînd un loc central în această cultură, el favorizează o perspectivă dintre cele mai interesante asupra duratei româneşti. O meditaţie pe această temă poate fi, de aceea, o meditaţie pe marginea destinului nostru istoric, destin asupra căruia Eminescu, mai mult ca oricine, s-a aplecat cu pasiune şi pătrundere angajantă, spre a-l circumscrie şi a-i descifra sensul.

Ce era istoria pentru marele poet? Două înţelesuri trebuie desprinse mai întîi: unul larg, de destin al omenirii, desfăşurat spaţio-temporal; altul restrîns, de actualitate creatoare, de prezent conţinînd toate virtualităţile şi generînd o istorie îndreptată spre viitor. Amîndouă ţin de acel spirit istoric de care e plin veacul al XIX-lea, spirit pe care Eminescu l-a trăit cu o intensitate incomparabilă. Aşa se face că opera sa cuprinde numeroase judecăţi despre durată, rostul istoriei, evenimente capitale, finalitatea şi condiţia cercetării istorice, nevoia de rigoare în acest domeniu, imperativul veracităţii, detaşarea de obsesiile prezentului, evoluţia organică, progres, rolul personalităţii şi al maselor, „viaţa internă a istoriei" etc., ajungînd pînă la o „istorie a istoriei", ca spectacol al conştiinţei de sine şi ca reflecţie sistematică despre atitudinea umanităţii faţă de propria devenire. Trecutul l-a fascinat întotdeauna, cronicile şi cîntecele populare i-au servit, în spirit romantic, ca sursă de inspiraţie. Visul său era, o spune singur, să se „confunde ca un budist în trecut, mai ales în trecutul nostru atît de măreţ în fapte şi oameni", spre a-i desluşi urzeala evenimenţială, cauzalitatea, sensul.

El a ajuns în adevăr să cunoască istoria ca puţini dintre contemporanii săi, fapt lesne deductibil din operă şi întărit de mărturia celor ce l-au cunoscut. I. Slavici îi datora mult sub acest unghi, fiind îndrumat chiar de poet în tainele istoriografiei. Un preţios studiu comparativ despre români şi unguri în istorie la îndemnul său a putut lua naştere. Evocînd o întîlnire cu Eminescu, petrecută pe la 1888, într-o cafenea, Al. Obedenaru îşi aminteşte că o bună parte din conversaţie a fost de caracter istoric şi că poetul vădea cunoştinţe extrem de bogate, mai ales în ce priveşte istoria naţională. Cele mai complicate genealogii îi erau familiare, iar faţă de Bolintineanu arăta admiraţie numai fiindcă abordase teme istorice. Nimic important din istoriografia vremii n-a rămas în afara interesului său. Indiferenţa ce i-o atribuie G. Panu în acest domeniu e o simplă invenţie memorialistică, bazată pe ideea că un spirit romantic nu putea fi decît imposibil faţă de adevărul istoric. Dimpotrivă, se poate spune că Eminescu a manifestat un viu interes pentru multiple aspecte ale devenirii umane şi mai cu seamă pentru prezenţa în istorie a propriului său popor. Căci numai cunoscînd valorile produse de acesta de-a lungul timpului se pot defini aspiraţiile colective şi se pot concepe proiecte realiste. Un mare ataşament explică întreaga-i conduită faţă de durata românească. Cu toată discreţia firii sale, poetul nu ezita să-l proclame coram populo: „Iubesc acest popor bun, blînd, omenos, pe spatele căruia diplomaţii croiesc charte şi rezbele, zugrăvesc împăraţii despre care lui nici prin gînd nu-i trece; iubesc acest popor nenorocit, care geme sub măreţia tuturor palatelor de ghiaţă ce i le aşezăm pe umeri!". Istoria ateştă asemenea calităţi şi datoria tuturor este să le descopere, spre a face din ele o sursă revitalizantă pentru noile generaţii.

În raport cu marile figuri ale trecutului, Eminescu şi-a fixat atitudinea avînd în vedere lupta lor pentru libertatea patriei, evocîndu-i pe „întemeietorii de ţară", pe „dătătorii de legi şi datini" din evul de mijloc, ca şi pe cei care, în epoca modernă, au contribuit la redeşteptarea sentimentului naţional. Alături de figura tragică a lui Decebal, de luminosul Alexandru cel Bun, de Ştefan cel Mare şi de atîţia voievozi cu iubire de moşie, poetul evoca pe Gh. Lazăr şi pe „vizionarii" de la 1848, pe care-i opunea, polemic, contemporanilor săi din sfera puterii. Atent la desfăşurarea globală a duratei, el era preocupat îndeosebi de acea dimensiune în care spera să afle un îndrumător util pentru nevoile prezentului.

Marea durată îl interesa prin contrast cu „omul trecător", iar proiecţiile ei în istorie îl preocupau îndeosebi ca martori ai destinului uman. Faţă de haosul primordial, generator de lumi şi evenimente („Rugăciunea unui dac"), istoria însăşi îi apărea ca un episod precar, la capătul căruia „timpul mort şi-ntinde trupul" („Scrisoarea I"). Istoria este o imensă necropolă, pe care poetul o contemplă cu melancolie şi resignare. Din exuberantele civilizaţii de odinioară n-au supravieţuit decît „cîntări de amar", declinul şi moartea însoţesc ineluctabil paşii istoriei („Memento mori"). Dacă însă universul nu se poate sustrage extincţiei, individul are şansa de a se salva prin ideea platoniciană a archaeului, capabil să migreze în timp şi să renască mereu („Avatarii faraonului Tlà"). Poetul însuşi se ştia un privilegiat, capabil să apropie şi să depărteze cu „binoclul istoric" orice moment al duratei. Ca şi Dionis, el crede că spaţiul şi timpul sînt pure proiecţii subiective: „Trecut şi viitor e în sufletul meu ca pădurea într-un sîmbure de ghindă". Actualitateta e deci momentul de sinteză spre care converg celelalte dimensiuni ale duratei. „Uriaşa roată-a vremii înapoi eu o întorc", spune poetul („Memento mori"), însă coborînd în istorie, el ştie că sensul mişcării este ireversibil. Vremea nu se mai întoarce, dar ea se salvează oarecum în proiecţiile pe care le aruncă asupra viitorului.

Situat în miezul duratei, atent la prefacerile şi ipostazele acesteia, istoricul are deci menirea să modeleze trecutul, revelîndu-i treptat tainele. Studiul trecutului nu e un act gratuit, ci o modalitate de a participa creator la istorie, adică organic, evolutiv. Altminteri, „a sconta viitorul e lesne şi cămătarul cel mai facil e timpul. Un copil poate avea plăcerile bărbatului, o naţie incultă rezultatele civilizaţiei, dar cu ce preţ? Cu acela al degenerării şi al stingerii timpurii, căci scontul pe care-l face timpul e mai scump decît oricare altul". Este, în esenţă, teoria maioresciană a formelor fără fond, atît de răspîndită şi azi, ca teorie a îmbătrînirii premature a unei culturi sau civilizaţii. Progeria - bătrîneţea prematură - e o boală de care pot suferi şi societăţile, nu doar indivizii de felul acelui canadian descris de A. Toffler în „Şocul viitorului". Istoria devine astfel o sfătuitoare practică, în sensul evoluţiei organice, iar din acest punct de vedere poetul se situa pe linia „Daciei literare" şi a generaţiei de entuziaşti care au creat România modernă. „Nimic mai interesant decît istoria poporului nostru", observa Eminescu, convins, ca şi Kogălniceanu, că această istorie nu e mai prejos decît marile istorii ale lumii şi că trăsătura ei distructivă e martirajul. Nimeni n-a estimat mai generos valorile autohtone şi n-a atribuit duratei noastre un caracter mai viu, mai dramatic şi mai coerent.

Nu putem urmări aici, sistematic, reflecţiile lui Eminescu pe marginea unor fapte, personalităţi, procese istorice etc., reflecţii de care numai opera sa întreagă dă seama. Prelegeri de etnopsihologie, însemnări de lectură, meditaţii pe marginea istoriei, mici eseuri de substrat metodologic, analize aplicate la spaţiul nostru istorico-cultural, totul recomandă un spirit receptiv la ideile timpului şi un analist de mare subtilitate. Lecturile istorice, ca şi puţinele lui articole de caracter istoriografic relevă o concepţie ce-l apropie de atitudini mai noi, precum aceea care priveşte azi istoria mai ales ca devenire a culturii şi civilizaţiei. Faptele înseşi nu capătă sens, coerenţă lăuntrică, decît în această perspectivă.

Însemnările eminesciene denotă nu numai o cultură istorică de bun nivel, dar şi o anume „lectură" a faptelor. Studiosul n-a ţinut să noteze orice, ci doar elemente semnificative pentru un spaţiu cultural sau altul. Prin Lepsius, bine cunoscut orientalist, se iniţia de pildă în istoria Egiptului şi a vecinătăţilor acestuia, iar trimiterile bibliografice denotă siguranţa izvoarelor, spirit selectiv, discernămînt critic. Pasajele transcrise cu grijă în caiete indică preocuparea de a se iniţia în „literatura" despre daco-geţi şi vecinii lor. Nu ezită a nota, după bizantinul Priscus şi după Salvianus, decăderea morală a lumii romane. Totul îl apropie de strămoşi, de care se ocupă sub multiple forme. Războaiele daco-romane apar evocate în „Memento mori" şi „Decebal", iar Tomiris, regina mesageţilor, e amintită în „Gemenii". Etnogeneza românească, migraţiile, mileniul „tăcerii" îl preocupau îndeosebi, iar în această direcţie un ghid util i-a fost chiar

AL. ZUB

(Continuare în pag. 46)

Tehnica spațială și protejarea ozonosferei

Chimist R. BURLACU, dr. ing. F. ZĂGĂNESCU

Văzut din cosmos, Pămîntul reprezintă o imagine fascinantă, pe care astronauții au descris-o cu cuvinte mereu mai avîntate, sintetizate în expresia: „...minunata planetă albastră"!... Dar iată că un recent raport al Institutului Worldwatch din Washington - „Starea lumii 1988" - vine să umbrească această imagine idilică: „Rezultatele examinării fizice a Pămîntului nu sînt de natură să ne bucure: deșerturile se extind și eroziunea solului continuă. Și toate acestea într-un ritm tot mai rapid. În fiecare an, mii de specii de animale și vegetale dispar, multe chiar înainte de a fi sesizate și catalogate. Păturile de ozon ale atmosferei superioare, care ne apără de razele ultraviolete, devin tot mai subțiri. Chiar și temperatura Pămîntului pare să crească...". În continuare, în raport se afirmă că trebuie luate măsuri pentru restaurarea sănătății planetei - activitate realizabilă la scară globală prin cooperare internațională -, atenția dirijîndu-se nu către conflicte, ci „...spre restabilirea unui Pămînt care să prezinte semne vitale sănătoase și stabile".

Un strat gros de 3 mm asigură viața pe Terra!

În atmosfera terestră, la altitudini cuprinse între 55 și 20 km, uneori chiar pînă la 10 km, se află o regiune caracterizată printr-o concentrație ridicată de ozon, maxima situîndu-se în jurul înălțimii de 35 km, în funcție de latitudinea geografică, și atingînd valori de 10 părți per milion (ppm). După cum se cunoaște, molecula de ozon (O_3) reprezintă o modificare alotropică a moleculei de oxigen (O_2) din care provine, spre exemplu, sub acțiunea radiației ultraviolete solare; se realizează un echilibru dinamic, obținut prin descompuneri și recompuneri succesive. Istoria descoperirii ozonului începe în 1785, cînd M. van Marun a observat că oxigenul suferă transformări curioase sub acțiunea descărcărilor electrice. După 41 de ani, J. Davy a recunoscut posibilitatea existenței ozonului în atmosferă și a propus chiar o metodă de preparare a acestuia. Numele de ozon avea să fie însă dat de C.F. Schönbein în 1840, datorită mirosului său caracteristic (în limba greacă a mirosi se traduce prin ozein). Condiția ozonului ca stare alotropă a oxigenului a fost stabilită în 1845, următorii ani aducînd precizări privind formula și densitatea acestei noi specii chimice, pe care Ch. Soret (1866-1868) o precizează ca fiind cea a oxigenului amplificată cu 1,5, ceea ce corespunde și formulei O_3. Prepararea în laborator a ozonului a fost posibilă abia în 1953 de către E. Schumacher, care l-a obținut în stare pură prin distilarea la temperatură joasă a unui amestec de oxigen și ozon.

În atmosferă, ozonul există în cantitate relativ mică: dacă tot acest gaz ar fi strîns la un loc, s-ar realiza un înveliș al planetei gros de numai 3 mm; el nu este repartizat uniform, la polii Terrei existînd cantitățile cele mai mari. De fapt, chiar într-un anumit punct al atmosferei, ozonul depinde cantitativ de numeroși factori: anotimpuri, zi sau noapte, condiții meteorologice etc. Pătura de ozon (ozonosfera) absoarbe radiația ultravioletă între 2 000 și 3 000 Å și se descompune cu degajare de căldură. (De fapt ozonul absoarbe și radiația ultraroșie în domeniul 4,7-9,15 micrometri.) De aici rezidă importanța stratului de ozon din punct de vedere meteorologic, climatic și pentru asigurarea vieții pe planeta noastră, el fiind o barieră eficace împotriva agresiunii radiației ultraviolete solare.

De fapt, ozonul se află într-o dublă ipostază pentru viața pe planeta noastră: în timp ce în atmosferă îi scade concentrația datorită unor cauze numeroase, celor provocate de om adăugîndu-li-se și erupțiile de gaze din vulcanii în acțiune, la suprafața planetei, el este prea... mult! Ozonul provine aici de la emanațiile gazelor de eșapament, de la activitățile industriale etc., fiind un poluant puternic. Concentrațiile sale sporite distrug plantele în perioada lor de creștere și le scad rezistența față de atacurile dăunătorilor. Diminuarea proceselor de fotosinteză și îmbătrînirea prematură a frunzelor, ca urmare a prezenței ozonului la suprafața Pămîntului, în special la altitudini ridicate, provoacă pierderi similare ploilor acide, dacă nu și mai intense... Vulnerabilitatea unor plante față de acțiunea moleculelor de ozon depinde de ritmul cu care gazele pătrund în porii lor, plantele de cultură dovedindu-se cele mai puțin rezistente, deoarece absorb foarte mult din acest gaz nociv.

Încă din perioada 1972-1975, oamenii de știință britanici au semnalat subțierea păturii de ozon, în special în zona de deasupra regiunii antarctice, unde, ulterior, pare că s-a instalat o imensă gaură, avînd o suprafață comparabilă cu teritoriul Statelor Unite! Prestigioasa revistă „Science" a publicat un raport al Universității din Illinois din care rezultă că stratul de ozon se reduce și deasupra regiunilor cu climă temperată. Este adevărat că erupțiile vulcanice diminuează această prețioasă ozonosferă: erupția vulcanilor El Chichon (1982) și St. Helens a aruncat în atmosferă zeci de megatone de aerosoli prăfoși, cu sulf și alte gaze care distrug ozonul.

Se pare însă că cel mai agresiv atacator al ozonului a fost totuși creat de om: este vorba de freoni. Acești compuși clorofluorocarbonici au o utilizare dintre cele mai largi: frigotehnie, sprayuri etc. Totul a început în 1930, an în care, în frigotehnie, freonii au luat locul clorurii de metil și dioxidului de sulf, apreciați ca toxici și periculoși. Dar freonii, cu denumirile codificate CFC, urmate de un număr de ordine apreciat ca fiind codul numeric, s-au arătat a fi și mai periculoși. Se apreciază că în lume se produc și se „asvîrlă" în atmosferă aproximativ 1 milion tone de CFC, care sînt foarte stabili, persistînd în atmosferă pînă la 100 de ani și atacînd progresiv moleculele de ozon. Fiecare moleculă de CFC anihilează cca 100 000 de molecule de ozon! Or, așa cum a demonstrat și comunicat savantul american Lester Grant, fiecare procent de reducere a ozonosferei conduce la creșterea cu 2% a intensității radiației UV solare ce străbate atmosfera și atinge solul, ceea ce poate mări de 6 ori incidența bolilor de cancer al pielii. Savantul britanic Robin Russell-James a arătat, la recenta conferință care a avut loc la Londra (martie 1989), că dacă pătrunderea CFC în atmosferă va continua cu aceeași intensitate, atunci în anul 2050 stratul de ozon se va înjumătăți, iar expunerea la radiația UV solară va provoca peste 170 000 decese din cauza cancerului dermei; de asemenea, peste 12 milioane de oameni vor suferi de cataractă și de alte boli... Cercetările arată că și lumea subacvatică suferă de pe urma creșterii intensității razelor ultraviolete; totodată mici cantități de CFC au fost descoperite pînă la adîncimea de 1 km în anumite zone ale Pacificului, icre de pește, larve, crevete, crabi și plante esențiale pentru circuitul alimentar acvatic fiind influențate negativ de radiația UV.

Pornind de la asemenea constatări, la inițiativa Programului Națiunilor Unite pentru Mediu (PNUE) au fost luate o serie de măsuri: încă în 1986 la Montreal s-au semnat de către mai multe țări o convenție și un protocol cu privire la controlul substanțelor distrugătoare de ozon; de atunci s-au făcut o serie de progrese, printre care „înghețarea" producției de freoni, care va fi urmată de reducerea lor cu 20% etc. Oamenii de știință au avertizat că măsurile de protejare a ozonosferei trebuie să fie severe. Într-adevăr, scăderea cu 5% a stratului de ozon, semnalată în perioada 1979-1986, poate să se mărească. De altfel, în special în zona Antarcticii, s-a și observat o scădere a sa cu... 40%! (De fapt nu se cunosc cauzele ce fac ca această regiune să fie atît de „lovită"!) Deoarece S.U.A., Marea Britanie și alte țări industrializate occidentale dețin cca 74% din producția mondială de CFC, la reuniunea reprezentanților Pieței Comune pentru problemele mediului s-a hotărît ca pînă în 1990 să se reducă cu 85% producția de CFC, ceea ce, se speră, chiar dacă nu va „însănătoși" ozonosfera, cel puțin va asigura o stabilitate a actualei faze.

Un satelit pentru investigarea ozonosferei

Pentru investigarea zonelor arctice, mai multe avioane-laborator americane vor efectua zboruri la altitudini ridicate deasupra polului, urmînd ca prin măsurători să se stabilească dacă există şi aici schimbări dăunătoare importante asupra ozonului. Decolarea avioanelor va avea loc din Norvegia. În 1989 îşi începe activitatea şi o expediţie internaţională, patronată de Japonia, care urmăreşte studierea atmosferei de deasupra oceanului planetar şi extinderea daunelor provocate ozonosferei din acele zone de către unele produse industriale. Folosind aeronave special amenajate, precum şi unele aparate de pe sateliţii meteorologici deja lansaţi, vor fi efectuate în continuare măsurători în altitudine privind conţinutul de freoni, de dioxid de carbon etc. Rezultate edificatoare urmează a fi recepţionate din 1991, cînd va fi lansat din S.U.A. un satelit special -UARS (satelit pentru studierea straturilor înalte ale atmosferei) -, destinat cercetării proceselor din atmosfera înaltă şi din ozonosferă. Specialiştii speră să obţină de la această misiune spaţială o mai bună înţelegere a felului cum „răspunde" atmosfera înaltă la agresiunile naturale, dar mai ales artificiale, provocate de acţiunile umane. La alcătuirea ansamblului de activităţi în care se încadrează lansarea acestui satelit ştiinţific, a fost luată în considerare şi analiza influenţei atmosferei înalte asupra climei şi a evoluţiei vremii. În ansamblu, programul cosmic aferent misiunii satelitului UARS prevede compararea măsurătorilor efectuate folosind aparatura montată pe satelit cu rezultatele cercetărilor teoretice şi analizele de modelare a fenomenelor.

Aparatura de investigare, ce urmează a fi amplasată pe satelit, a fost selectată astfel încît să răspundă la cerinţa studierii a trei procese fundamentale: bilanţul energetic (surse de radiaţii, consumatori energetici etc.); fotochimia atmosferei (surse şi molecule absorbante chimic); dinamica mediului (deplasări zonale, unde şi turbioane, circulaţia mediului etc.). De asemenea, vor fi investigate interacţiunile dintre aceste procese de bază, precum şi cele dintre straturile superior şi inferior ale atmosferei înalte. Derularea unor asemenea investigaţii cuprinde măsurători foarte precise privind: temperatura diferiţilor constituenţi ai atmosferei (se vor folosi atît senzori pentru radiaţia acestora, cît şi înregistrarea absorbţiei radiaţiei infraroşii); energia absorbită prin sesizarea radiaţiei solare şi a celei emise de particulele cu energii ridicate din radiaţia cosmică primară; fluxurile de particule cu sarcină electrică (se vor realiza măsurători de interferometrie).

Aparatura de pe satelit a fost concepută în aşa fel încît să aibă capacitatea de a efectua mai multe categorii de măsurători. Astfel, valorile critice ale parametrilor atmosferei urmează a fi înregistrate cu ajutorul mai multor tipuri de aparate. Un grup de zece aparate importante sînt destinate măsurătorilor asupra profilurilor verticale pentru ozon, compuşi ai azotului, hidrogenului şi clorului, emisiilor de energie ultravioletă solară şi asupra magnetosferei şi fenomenelor generate de aceasta (aurore polare etc.), precum şi a curenţilor şi fluxurilor orizontale în raport de altitudine. Pentru măsurători energetice au fost prevăzute două spectrometre, unul pentru radiaţia UV solară şi celălalt pentru iradierea solară, avînd ca bază emisia unei stele, precum şi un monitor de particule încărcate. Trasarea profilurilor de temperaturi va cădea în sarcina a trei spectrometre, care explorează emisiile atmosferice infraroşii şi absorţia acestei radiaţii, precum şi a unui radiometru cu microunde, capabil să înregistreze radiaţia atmosferică. (Două din cele trei spectrometre funcţionează prin corelare de gaze, iar al treilea este de tip scanner, cu răcire criogenică). Cercetarea curenţilor şi a vînturilor se va efectua de două interferometre care explorează emisiile atmosferice şi le înregistrează; unul funcţionează pe principiul scannării Doppler cu rezoluţie ridicată, celălalt livrează imagini ale curenţilor. Cel de-al zecelea instrument, cu instalare alternativă, este un radiometru cu bandă largă pentru măsurarea constantei radiaţiei solare. Au mai fost prevăzute: un spectrometru etalon, sonde stratosferice şi mezosferice, un senzor pentru radiaţia UV solară reflectată. Aceste ultime aparate vor livra informaţii ştiinţifice destinate dezvoltării unor instrumente şi programe ulterioare de cercetare. Verificarea şi calibrarea unor aparate vor fi făcute într-o primă etapă prin compararea rezultatelor primite de la acestea cu date precise colectate de pe sol sau deja verificate, fiind livrate anterior prin baloane, rachete-sondă etc. etc.

Acest satelit ştiinţific urmează a fi adus pe o orbită aproape circulară la altitudinea medie de 600 km cu ajutorul unei navete spaţiale; lansarea se va efectua toamna pentru ca, în cele 15 luni cît va dura misiunea, să fie explorată emisfera nordică pe parcursul a două perioade de iarnă, perioade care se apreciază că vor permite o mai bună urmărire a fenomenului de încălzire a stratosferei. (Durata de „viaţă activă" a satelitului depinde de capacitatea criogenică a unor aparate.) Înălţimea şi înclinarea (57°) orbitei au fost astfel alese încît să permită acoperiri globale, viteza de precesie permiţînd o acoperire globală în 36 de zile. (Multe din instrumentele de cercetare sînt cu braţ de cameră de luat vederi, orientată către orizont, ce asigură o vedere largă, aproape panoramică şi cu rezoluţie ridicată în altitudine.) Satelitul UARS va fi capabil să efectueze măsurători pînă la latitudini de 80°, acoperind peste 98% din suprafaţa terestră.

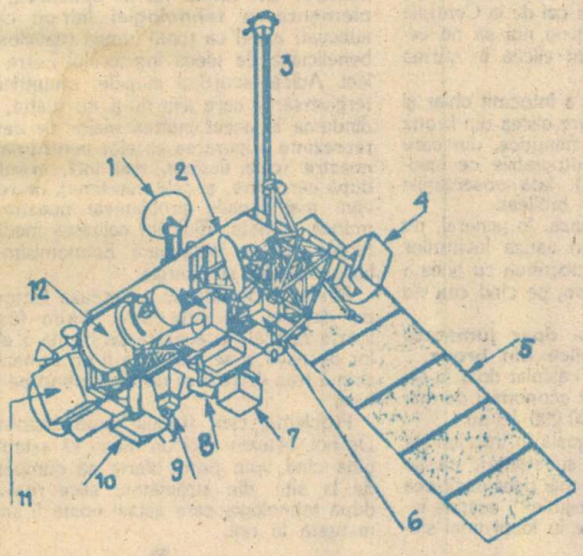
Acest satelit are dimensiuni apreciabile: cîntăreşte peste 7 t şi va ocupa aproape jumătate din „magazia" navetei. De fapt, telemanevratorul navetei va ridica pe orbită doar o parte din această greutate (măsurată înainte de start), aproximativ 900 kg de aparate, destinate asigurării transmiterilor, radiolegătorilor etc., rămînînd în interiorul navetei. Satelitul propriu-zis va avea aparatura inclusă într-o carcasă confecţionată din compozite carbon-epoxi, instalată pe o structură de rezistenţă din titan. Necesităţile energetice, pînă la 1,6 kW în perioada iniţială, vor fi furnizate de un panou solar cu posibilitate de a se orienta automat către Soare. La construcţia satelitului, specialiştii firmei General Electric folosesc experienţa cîştigată cu satelitul MMS (Modular Multimission Spacecraft - navă spaţială modulară cu numeroase destinaţii); corectarea orbitei iniţiale se va efectua folosind un sistem de micromotoare-rachetă cu hidrazină; cupluri magnetice şi mase inerţiale în rotaţie vor concura la stabilirea poziţiei şi la manevrele de orientare. Un senzor digital solar, o suspensie cardanică biax şi un calculator de bord asigură calibrarea şi precizia orientării (0,1°).

Cerinţele de telemetrare a datelor ştiinţifice şi celor pentru pornirea, calibrarea etc. a aparaturii, radiolegăturile şi funcţiile de comandă-control se asigură cu un sistem ce foloseşte satelitul de telecomunicaţii TDRS, lansat deja de naveta spaţială; legăturile sînt asigurate utilizînd antena de înaltă rezoluţie de pe TDRS şi cea omnidirecţională de pe satelitul UARS, ambele permiţînd legături cu transmitere de informaţii pînă la 32 kilobiţi (în unitatea de timp). Zborul va fi controlat de la Centrul pentru zboruri spaţiale Goddard, iar datele telemetrate, via TDRS, se recepţionează la staţia de sol de la White Sands şi de aici, via NASCOM, către Centrul Goddard, unde se stochează pe discuri optice, se procesează, se analizează şi se modelează cu ajutorul unui calculator de cel puţin 32 megabiţi de memorie RAM (memorie cu acces liber) şi capabil de cel puţin 16 milioane de instrucţiuni pe secundă. Programul cuprinde fazele: proiectare - 1987; livrare echipamente - 1988; omologare şi calibrare echipamente - 1989; asamblare, testare şi stocare ansamblu - 1990; livrare către Centrul spaţial Kennedy - 1991, lansarea urmînd a avea loc în toamna aceluiaşi an. (Punerea la punct a sistemelor hard la sol se desfăşoară în paralel, programele fiind finalizate - partea de soft - cu un anumit decalaj anterior.)

Această misiune, dacă va reuşi, va contribui determinant la mai buna cunoaştere a atmosferei înalte, în special pentru a se putea face aprecieri de mare importanţă asupra stratului de ozon, în strînsă corelare cu fenomenele din atmosfera înaltă şi, mai ales, cu procesele ce se petrec acum acolo şi care, se afirmă tot mai des, conduc, în anumite regiuni, la ample deteriorări ale stratului protector de ozon. ■

1. — Deasupra continentului antarctic, stratul de ozon (culoarea roşie) a fost prezentat pe imaginile satelitare tratate prin computer.

2. — Schema satelitului destinat cercetării atmosferei înalte (UARS): 1 - antenă; 2, 6, 10 şi 12 - spectrometre; 3, 9 - înregistratoare de particule cu energii ridicate; 4 - platformă pentru vizare stele şi Soare; 5 - panou cu celule solare; 7, 8 şi 11 - interferometre.

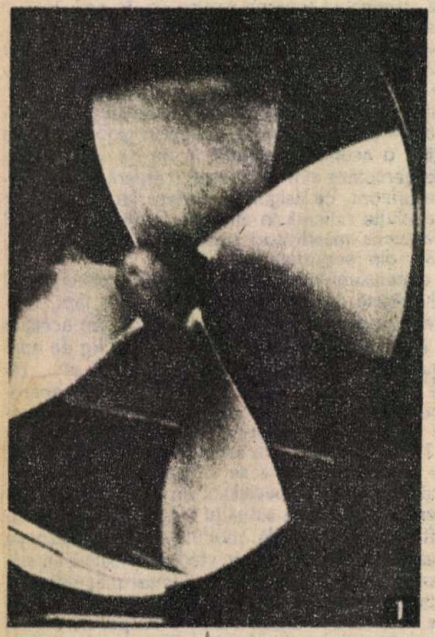


2

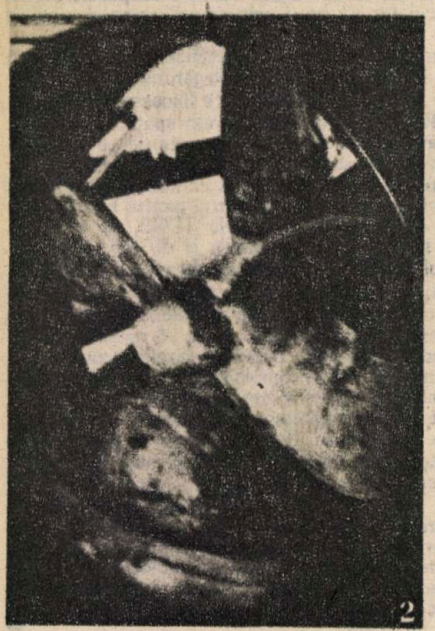
Cu o etapă mai repede

AL. MIRONOV

Inginerul Petre Buleci lucrează la Şantierul Naval Brăila şi este o persoană cunoscută în lumea tehnicienilor (îmi permit să folosesc expresia: ca un cal breaz) pentru neastîmpărul, neconvenţionalitatea, lipsa de adaptare la ceea ce s-ar putea numi „muncă tipizată". O ultimă dovadă: chiar în ziua cînd strîngeam date pentru reportajul de faţă, Comitetul judeţean Brăila al P.C.R., Consiliul Sindicatelor şi Comitetul judeţean de cultură şi educaţie socialistă Brăila înmînau principalilor creatori de tehnică din judeţ premii şi diplome pentru isprăvile făcute; între ei, la loc de cinste, inventatorul elicei de care voi vorbi, respectabilul – şi respectatul – Petre Buleci.



1



2

Povestea cu elicele pentru vapoare este aşa: există la Galaţi o fabrică nouă de construit elice din bronz, în cadrul Întreprinderii Navale; acolo se toarnă, apoi se prelucrează mecanic (65% din corpul elicei), prin procedee moderne şi eficiente, elice din bronz (prin vechile metode realizarea unei elice din bronz dura 3 luni!). Dar, toată lumea ştie, bronzul este – a fost în toate timpurile – un material deficitar; să facem elice din oţel, şi-au propus specialiştii de la Şantierul Naval Brăila; Petre Buleci şi-a suflecat mînecile şi... a făcut elicea din oţel, în mai multe exemplare...

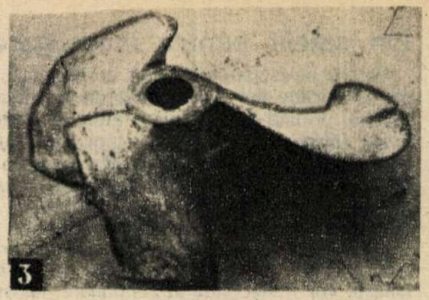
Ca la orice lucru nou, la început au apărut reacţii negative. Institutul de specialitate (ICEPRONAV) şi Centrala Industrială Navală Galaţi au cerut, pe bună dreptate, o demonstraţie, un experiment convingător.

Experimentul s-a făcut şi este convingător. Ni l-a descris, pe scurt, directorul şantierului naval brăilean, inginerul Alexandru Vasiliu (pe care l-am găsit cu un aparat electronic demontat, întins pe biroul lui de director; cînd ne-a văzut, l-a strîns imediat. „Eram curios să văd cum e înăuntru", a mormăit, jenat).

Experimentul a cuprins mai multe etape. Astfel, hidrobuzul „Zizin" are montate două elice din oţel: funcţionează perfect. Pentru SERUN-Agigea şi Întreprinderea de Prefabricate din Beton Giurgiu 8 elice au fost montate pe remorchere – şi îşi fac datoria impecabil. Din decembrie 1988 nava „Orion" a PETROMAR-ului funcţionează pe mare cu două elice de 2x1 200 CP – realizate de brăileni după o tehnologie deja îmbunătăţită – şi apa de mare nu pare să afecteze elicea. În sfîrşit, se realizează acum o elice pentru un cargou de 5 000 t, dar lucrurile sînt clare, elicea de oţel convinge, specialiştii de la ICEPRONAV şi centrală par a fi de acord cu ideea, iar Centrala Deltei Dunării a şi comandat 68 de elice brăilenilor. „Aşa că, încheie inginerul Vasiliu, lucrările par a merge pe făgaşul normal şi nu m-aş mira ca intervenţia de faţă să-i stîrnească pe cei de la Centrala Industrială Navală Galaţi şi noi să ne vedem obligaţi să fabricăm elicea în curtea şantierului naval..."

Inginerul Petre Buleci a întocmit chiar şi un studiu comparativ între elicea din bronz şi cea din oţel (studiu minuţios, din care am preluat, de altfel, fotografiile ce însoţesc reportajul de faţă). Iată observaţiile prestigiosului inventator brăilean:

- elicele se deteriorează, în general, nu datorită cavitaţiei, ci din cauza loviturilor pe care le primesc: la ciocnirea cu gheaţa **elicea de bronz se rupe**, pe cînd **cea de oţel doar se îndoaie**
- elicea din oţel are **doar jumătate din greutatea unei elice din bronz**
- **efect economic** – calculat doar la elicele de şalupă – datorat economiei de materiale şi manoperă: 500 000 lei/an
- cea din oţel este goală în interior (se etanşează cu anumite substanţe), ea se toarnă şi se prelucrează mai uşor decît cea din bronz („muncă de bijutier", susţine inginerul Buleci), deoarece în locul unei singure piese turnate brăilenii folosesc o piesă sudată,
- un ultim avantaj al oţelului faţă de bronz (epoci diferite, nu?): elicele mici de oţel se pot realiza din materiale refolosibile.



3

1. — Elicea SANAB montată la linia de axe Bb a navei „Orion".
2. — Elicea din aliaj de cupru montată la linia de axe Tb. Se observă zonele „reparate" prin sudură.
3. — Elicea din aliaj de cupru de la hidrobuzul „Zizin", care s-a înlocuit cu o elice SANAB

În mod special datele de la elicea de oţel de 2 400 mm (cea montată pe nava „Orion" funcţionînd pe mare) sînt concludente: 970 kg (faţă de 1 600 kg cea de bronz); uzura mai mică a lagărelor; se foloseşte tablă navală (în locul a 5 t de cupru brut, cît necesită două elice din bronz); economia anuală este de 190 000 lei per prototip (şi mult mai mare la producţia de serie).

„Indiscutabil, ne spune tovarăşul Anton Lungu, prim-secretar al Comitetului judeţean Brăila al P.C.R., aceste elice din oţel se pot folosi cel puţin pentru navele fluviale; fiind uşoare, se pot lua 2-3 (şi rezerve) pe fiecare navă. Bineînţeles, le-am putea fabrica noi, aici, la Brăila."

M.A.G.F., prin persoana inspectorului general Vlăduţ Nisipeanu, şi-a dat acordul, mai mult, impulsionează aplicarea cît mai rapidă a noii tehnologii („Nu are rost să folosim bronzul doar pentru ca fabrica gălăţeană să încaseze mai mult!", spune domnia sa). Beneficiarii de pînă acum sînt mulţumiţi de elicele de oţel ale navelor lor.

A contat mult sprijinul acordat dezvoltării tehnologiei de Registrul Naval şi Universitatea din Galaţi, iar centrala de specialitate a introdus-o în planul tehnic.

Argumentele sînt deci convingătoare, la fel încercările făcute pînă acum, ce i-ar mai lipsi elicei de oţel pentru a „păşi" pe navele noastre? Un singur lucru: **aplicarea, implementarea tehnologiei** într-un cadru adecvat, astfel ca toată lumea (navelor) să beneficieze de ideea inginerului Petre Buleci. Adică: scurtînd etapele, renunţînd la tergiversările care aici nu-şi au rostul, gîndindu-ne la acest interes major pe care îl reprezintă asigurarea elicelor pentru navele noastre (cele fluviale, mai întîi, eventual, după cercetare, şi cele maritime), ne rezolvăm mai repede problemele noastre de muncă şi viaţă. Ridicăm calitatea mediului tehnic care ne înconjoară. Economisim milioane de lei şi energie.

Rîndurile de faţă se adresează factorilor de decizie (pe care ne-o dorim foarte, foarte rapidă!) în această problemă a elicelor de navă şi se doresc a fi un semnal de sirenă tras de (toate) navele plutind pe Dunăre.

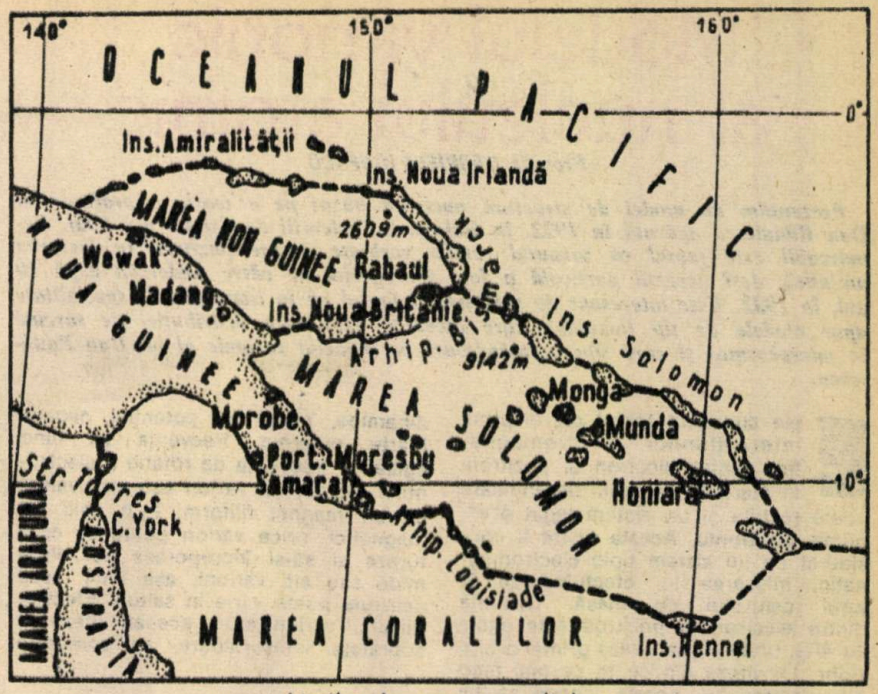
Problema, clar, trebuie acum rezolvată. De noi. N-avem nici un motiv să aşteptăm pînă cînd vom primi oferte să cumpărăm de la alţii, din străinătate elice realizate după tehnologia care astăzi poate fi implementată la noi. ■

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (IX)

IOAN STĂNCESCU

Bazinele maritime ce aparţin Pacificului de sud-vest acoperă o imensă suprafaţă de peste 9 000 000 km² (de peste trei ori mai mare decît Marea Mediterană), situată între paralelele de 2 şi 47° latitudine sudică şi încadrată longitudinal de meridianele 142 şi 175° longitudine estică. Apele acestor mări scaldă spre vest ţărmurile Australiei şi Noii Guinee, spre răsărit pe cele ale Noii Zeelande, Noii Caledonii şi ale insulelor Noile Hebride, iar spre nord ale arhipelagurilor Solomon, Bismarck şi Amiralităţii.

Cea mai nordică dintre aceste mări — dar şi cea mai puţin întinsă ca suprafaţă — este **Marea Noii Guinee** (350 000 km²), cunoscută şi sub denumirea de Marea Bismarck, după numele arhipelagului omonim, ale cărui principale insule — Noua Britanie (Birara) şi Noua Irlandă (Tombara) — o încadrează spre sud şi est. Spre sud-vest este delimitată de ţărmurile Noii Guinee, în timp ce spre nord şi nord-vest comunică larg cu Oceanul Pacific, printre insulele Amiralităţii.



Deşi mai puţin adîncă (2 609 m profunzimea maximă) decît celelalte bazine maritime din această parte a Pacificului, Marea Noii Guinee a luat naştere tot prin prăbuşirea uscatului ce unea insulele înconjurătoare. Astfel se explică lipsa aproape totală a platformei continentale ce apare doar pe un spaţiu ceva mai extins în jurul insulei Manus, cea mai întinsă din insulele Amiralităţii, dar şi prezenţa ţărmurilor înalte şi abrupte ale insulelor acoperite de luxurianta vegetaţie ecuatorială, rar intercalate cu cîteva fîşii de plajă.

Situată în plină zonă ecuatorială (între 2 şi 5° latitudine sudică), această mare interinsulară are un regim termic foarte constant al apelor sale superficiale ce se menţine, în tot cursul anului, la limite cuprinse între 27 şi 29°C. De-a lungul ţărmurilor insulelor ce o delimitează (şi care aparţin în întregime statului Papua-Noua Guinee) au luat fiinţă cîteva mici porturi, cu importanţă mai mult locală, precum **Wewak** şi **Madang**, din insula Noua Guinee, şi Talasea, din insula Noua Britanie. Doar oraşul-capitală **Rabaul** (cca 80 000 loc.), situat în colţul nord-estic al insulei Noua Britanie, face oarecum excepţie, avînd o activitate portuară mai intensă. Pitorescul golf ce adăposteşte acest port este, de fapt, craterul uriaş al unui vulcan ce s-a scufundat în apele mării o dată cu prăbuşirea uscatului, către sfîrşitul erei terţiare.

Marea Solomon (720 000 km²) este cea mai adîncă dintre mările Pacificului de sud-vest, atingînd în fosa Solomon, din vestul insulei Bougainville, profunzimea maximă de 9 142 m.

Apele sale adînci scaldă spre vest ţărmurile Noii Guinee, spre nord-vest ale insulei Noua Britanie, iar înspre nord-est şi est pe cele ale Arhipelagului Solomon. Spre sud şi sud-est legătura cu Marea Coralilor se face pe spaţii mult mai extinse, delimitarea fiind făcută doar parţial de insulele Louisiade şi Rennel.

Exceptînd partea sud-vestică a bazinului său maritim, situată deasupra unei întinse platforme continentale ce uneşte extremitatea sud-estică a Noii Guinee cu insulele Entrecastréaux şi Louisiade, unde adîncimea apei rar depăşeşte 100 m, cea mai mare parte a fundului mării o formează o vastă zonă abisală ce coboară cel mai adesea sub 5 000 m.

Regimul termic al apelor de suprafaţă este foarte constant în partea nordică a bazinului maritim, unde temperatura oscilează în tot cursul anului doar între 27 şi 29°C, în schimb este uşor diferenţiat în sud, unde se înregistrează valori mai ridicate în intervalul octombrie-aprilie (26—29°C), faţă de perioada aprilie-septembrie (24—27°C).

Majoritatea insulelor care o înconjoară sînt de natură vulcanică, cu un relief muntos foarte accidentat, cu ţărmuri puţin ospitaliere, dublate de recife coraligene ce lasă rar loc unor plaje înguste, acoperite cu nisip auriu.

În perioada octombrie-aprilie, apele acestei mări sînt deseori bîntuite de cicloni tropicali care sînt deosebit de periculoşi pentru navele ce-i străbat întinsurile.

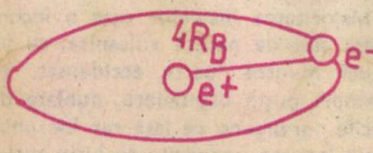
Cîteva mici porturi, **Monga** şi **Munda** din insulele Solomon, **Morobe, Buna** şi **Sămarai** din Noua Guinee, **Gasmata** din sudul insulei Noua Britanie, au o importanţă strict locală în navigaţia interinsulară. În schimb, **Honiara** (cca 20 000 loc.), situat pe ţărmul nordic al insulei Guadalcanal, oraş ce a fost întemeiat abia după cel de-al doilea război mondial în jurul unei tabere militare şi care a devenit din 1952 centru administrativ, iar după 1978 capitala statului Solomon, ce înglobează cea mai mare parte dintre insulele arhipelagului cu acelaşi nume, a căpătat în ultimii ani atributele unui port modern. Aceasta datorită, în mare măsură, şi poziţiei sale geografice, fiind un punct de escală a navelor ce străbat apele acestei mări de-a lungul unor rute transoceanice ce leagă Australia şi Noua Zeelandă cu ţările din răsăritul Asiei. ■

Modelul varionic al nucleului atomic

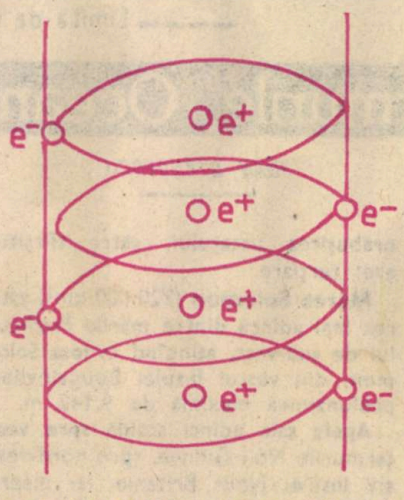
Prof. fiz. **GABRIELA IONESCU**

Prezentăm un model de structură nucleară bazat pe o teorie a profesorului Dan Rădulescu apărută în 1922, în Buletinul Societății de Științe din Cluj. Remarcabil este faptul că savantul român vorbește despre pozitron în lucrarea amintită, deși această particulă a fost descoperită de către Anderson după 10 ani, în 1932. Este interesant de subliniat și faptul că în literatura de specialitate apar modele de tip fluxoidal, care încearcă explicarea distribuției de sarcină în microcosmos și care sînt asemănătoare cu modelul varionic al lui Dan Rădulescu.

Este cunoscut faptul că, în urma interacțiunilor electromagnetice dintre electron și pozitron, în afară de procesul de anihilare poate rezulta și un sistem legat e^-e^+, numit **pozitroniu.** Acesta poate fi considerat ca un sistem tipic electromagnetic, mișcarea lui efectuîndu-se în jurul centrului de masă. Distanța dintre electron și pozitron este egală cu $4R_B$, unde R_B este raza primei orbite Bohr. La viteze din ce în ce mai mari ale electronului, acesta începe să fie atras de pozitron, descriind orbite spirale tot mai apropiate de el. La un moment dat, forța centrifugă de interacțiune devine egală cu forța centripetă electrostatică, obținîndu-se un ansamblu foarte stabil, cunoscut ca **„dinamida lui Lenard-Rădulescu".**



Un electron se rotește în jurul unui pozitron cu o viteză de aproximativ 0,92c, viteză cu care ies electronii din substanțele β-radioactive. Masa electronului la aceste viteze are o valoare de $32,5 \cdot 10^{-31}$ kg. Se pot determina o serie de mărimi caracteristice dinamidei, ca de exemplu: raza, frecvența de rotație a electronului, intensitatea și inducția cîmpului magnetic de ordinul 10^{10} T (considerînd dinamida ca pe un curent circular elementar). Datorită cîmpului lor magnetic atît de intens, dinamidele se polarizează magnetic, dînd naștere unui nou tip de corpusculi, numiți **varioni.** Aceștia sînt alcătuiți din dinamide suprapuse, menținute astfel de formidabilul cîmp magnetic propriu și de repulsia electrostatică dintre pozitroni, respectiv electroni. Electronii definesc o înfășurare cilindrică de rază egală cu cea a unei dinamide, avînd un potențial negativ foarte puternic, frecvența sa fiind egală cu frecvența de rotație a electronului. Astfel, un varion este echivalent cu un magnet filiform. Prin polii săi magnetici, orice varion poate să captureze și să-și încorporeze noi dinamide sau alți varioni, așa încît masa acestuia poate varia în salturi. Electronii unui varion, avînd aceeași viteză pe suprafața înfășurătoare, se comportă



ca și cînd ar fi în repaus relativ unii față de alții, distanța dintre ei rămînînd constantă. Cea mai mică deplasare, fie și a unui singur electron, de pe suprafața varionului, se face resimțită cu viteza luminii în tot lungul varionului, oricare ar fi lungimea lui. Acești cilindri magnetici sînt de o elasticitate deosebită și în același timp de o rigiditate ce depășește de miliarde de ori pe cea a celui mai dur oțel.

Varionii, ca oricare particule aflate în mișcare, se pot ciocni în diferite moduri; de exemplu, „axial", de-a lungul liniilor cîmpului magnetic. Rezul-

Simbol element	Z	A	Nr. de varioni	Primul inel varioric	Al doilea inel varioric
He	2	4	2DI	DI	DI
LI	3	7	2DI+TrI	2DI	TrI
		6	3DI	2DI	DI
O	8	16	8DI	4DI	4DI
		17	7DI+TrI	4DI	3DI+TrI
		18	6DI+2TrI	3DI+TrI	3DI+TrI
Ne	10	20	10DI	5DI	5DI
		21	9DI+TrI	5DI	4DI+TrI
		22	8DI+2TrI	4DI+TrI	4DI+TrI

1884–1969

Printre figurile de intelectuali români pe care știința românească le citează este și profesorul Dan Rădulescu. El s-a născut în noiembrie 1884, în București, în casa bunicului său după mamă Constantin Aricescu, cel care a fost istoric, scriitor, poet și publicist, a participat la Revoluția din 1848 și a militat pentru Unirea Principatelor Române.

Eminent dascăl și om de cultură, Dan Rădulescu și-a adus contribuția la organizarea disciplinelor de chimie și de fizică la noi în țară, creînd o atmosferă de înaltă ținută științifică. Predilecția lui nu mergea numai spre specialitate, ci și spre științele naturale, în special spre botanică. Iubitor de filozofie și de literatură, el era un povestitor și interlocutor deosebit de agreabil, după cum tot așa de mult iubea natura și sportul. Drumeția îi satisfăcea marea lui plăcere de a cerceta frumusețile Carpaților noștri, umblînd prin strungi și pe poteci izolate, pe care le cunoștea ca pe o carte.

Dragostea pentru natură și pentru frumos constituiau o premisă favorabilă și pentru activitatea științifică și de învățămînt. În 1907, Dan Rădulescu obține prin concurs o bursă pentru a studia timp de trei luni la Berlin. Aici el s-a bucurat de înalta autoritate și de interesul lui Alfred von Bayer, stîlp al chimiei organice, de atenția lui Emil Fischer, descoperitorul structurii proteinelor, ca și de colaborarea directă cu Max Planck, toți trei laureați ai Premiului Nobel. Max Planck, impresionat de posibilitățile tînărului român, a intervenit personal la București și a obținut ca Dan Rădulescu să studieze la Berlin nu trei luni, ci șase ani, timp în care și-a luat și doctoratul în chimie. Reîntors din Germania, el a contribuit, prin nivelul ridicat al cunoștințelor sale, la dezvoltarea științei românești într-un spirit nou, continuat apoi de elevii și colaboratorii săi, unii dintre ei deveniți mai tîrziu profesori universitari, membri ai Academiei.

În chimia organică, numele lui Dan Rădulescu este strîns legat de sinteza spiranilor, substanțe optic active fără carbon asimetric. De asemenea a adîncit studiul optic pentru determinarea structurilor moleculare; a elaborat o concepție proprie a rezonatoarelor de ansamblu, bazată pe teoria electronică a valenței; a inițiat cercetări spectrale cu privire la fenomenul de fluorescență observat la substanțele organice.

Din punct de vedere al activității de cercetare industrială, a lăsat un număr de 22 de invenții, unele dintre ele fiind premiate în țară și în străinătate. A efectuat cele dintîi cercetări românești asupra stufului, punînd la punct metode pentru fabricarea celulozei pure, a mătăsii artificiale, a hîrtiei, cartonului, a alcoolului extras din stuful verde, precum și a lemnului artificial și incombustibil. A fost primul care a preparat în țara noastră penicilina cristalizată după procedeul Fleming-Florey; a elaborat o metodă pentru fabricarea foliculinei cristalizate, punînd brevetul la dispoziția Ministerului Sănătății, care a obținut beneficii mari de pe urma exportului acestei substanțe.

tatul este contopirea celor doi varioni într-unul singur. Varionul astfel rezultat va avea însă, în funcție de intensitatea ciocnirii, cu una sau două dinamide mai puțin. Se mai poate întîmpla capozitronii din extremitățile varionului să fie proiectați afară din sistem, ca rezultat al impulsului ciocnirii. Aceasta ar putea fi una din posibilitățile de eliberare a pozitronilor din sursele astrofizice.

Cele mai frecvente ciocniri sînt însă cele laterale. Cîmpul electric pulsant din imediata vecinătate a suprafeței varionului se opune apropierii varionilor. Apar o deformare elastică a varionului, o curbură cu atît mai pronunțată cu cît șocul a fost mai violent. Perturbația se propagă cu viteza luminii sub formă de unde electromagnetice, în tot lungul varionului, formîndu-se unde staționare. Lungimea de undă se calculează în funcție de frecvența de rotație a electronului: $\lambda=c/\nu$. Cînd varionul atinge o lungime critică $L=n\lambda/2$, în timpul unei ciocniri se formează de-a lungul lui unde staționare, varionul fragmentîndu-se în varioni de lungime $l=\lambda/2$, neutri din punct de vedere electric. Sînt însă și cazuri cînd în urma ciocnirii este expulzat un electron, varionul rămînînd încărcat pozitiv.

În funcție de intensitatea ciocnirii, fragmentele de lungime $\lambda/2$ se curbează în așa fel încît polii magnetici ai unui varion se saturează reciproc, dînd naștere unor particule de structură torulară. Masele acestor particule coincid cu cele ale neutronului și protonului. Conform acestei ipoteze, nucleele atomilor au o structură torulară provenind din polimerizarea magnetică a varionilor: vario-neutron și vario-proton. Astfel, cei doi izotopi ai hidrogenului — deuteriul și tritiul — sînt alcătuiți dintr-un vario-proton și unu, respectiv, doi vario-neutroni, cuplați magnetic într-un tor unitar. Cele două categorii de varioni au fost numite „deuterion", cu simbolul „Di" și „tritioh" cu simbolul „Tri". Primul are masa atomică 2u, iar al doilea 3u.

Astfel, nucleele tuturor elementelor, cu excepția heliului 3, conțin un anumit număr de deuterioni și tritioni. Între masa atomică a unui element — determinată cu spectroscopul de masă —, numărul deuterionilor și al tritionilor din atomul respectiv există relația: $pDi + qTri = A$, unde p este numărul deuterionilor, iar q numărul tri-

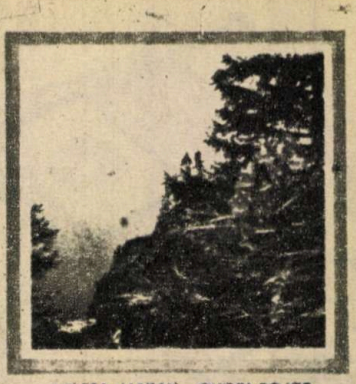
Dan Rădulescu a arătat că nucleul atomic are o structură bitorulară, bazîndu-se pe principiul simetriei, enunțat de P. Curie: „În orice sistem alcătuit din particule încărcate electric, constrînse la o oarecare stabilitate, cum este cazul ionilor în cristale, de exemplu, structura cea mai simetrică și cu liniile de cîmp cele mai scurte este aceea care prezintă maximum de stabilitate". Conform acestui principiu, inelele se vor orienta în spațiu în așa fel încît cele două planuri torulare să determine simetria sistemului. Atomii cu numărul de ordine 2, 10, 18, 36, 54 sau 86 sînt singurii care satisfac complet condițiile structurale de simetrie maximă. ■

„FLORA MEDICINALĂ A ROMÂNIEI"

La Editura „Ceres" a văzut lumina tiparului o lucrare extrem de interesantă, utilă nu numai specialiștilor, dar și tuturor celor interesați să cunoască tezaurul natural fitoterapeutic al țării noastre. „Flora medicinală a României" — primul dintr-o serie de patru volume — reprezintă rodul colaborării unor autori consacrați în acest domeniu. În recenta apariție, Mircea Alexan, doctor în biologie, Ovidiu Bojor, doctor farmacist, și Florentin Crăciun, inginer agronom, au încercat și au reușit să pună în valoare cercetările tradiționale românești privind valorificarea florei noastre medicinale.

Caracterul practic al acestei lucrări constă nu numai în prezentarea — în partea sa generală — a criteriilor de clasificare a plantelor medicinale, dar și în publicarea unei chei de determinare a celor mai importante specii, a unor date asupra structurii substanțelor active, a metodologiei cartării economice a plantelor medicinale, a principalilor factori care influențează calitatea materiei prime și — nu pe ultimul loc — a conservării acestei inestimabile bogății. În ceea ce privește partea specială a volumului, aici vom găsi, în cadrul monografiilor principalelor plante medicinale, atît explicații de ordin teoretic și tehnic, cît și numeroase rețete de utilizare a plantelor, fie ca atare, fie ca produse fitoterapeutice, precum și produsele farmaceutice care folosesc materie primă vegetală.

În încheiere, dorim să precizăm că printre elementele de noutate prezente în volumul „Flora medicinală a României" se numără și menționarea faptului că produsele biologice, inclusiv plantele medicinale, îndeplinesc trei funcții importante, și anume profilaxie, prim-ajutor și tratament, fiind deci greșită părerea de a le considera numai ca adjuvante, lipsite de nocivitate. De asemenea, clasificarea lor este realizată pentru prima oară, pe baza următoarelor criterii: botanice sau de sistematică și morfologie vegetală, compoziție chimică, grupe de afecțiuni. *(Voichița Domăneanțu)*



MIRCEA ALEXAN OVIDIU BOJOR
FLORENTIN CRĂCIUN

FLORA MEDICINALĂ A ROMÂNIEI

MANIFESTĂRI ȘTIINȚIFICE

Sesiunea de comunicări științifico-metodice organizată de Liceul Industrial nr. 23 din București, sub patronajul Ministerului Construcțiilor Industriale și Inspectoratului Școlar al Municipiului București, s-a aflat, la începutul lunii iunie a.c., la a XVI-a sa ediție, reprezentînd, de fiecare dată, un eveniment științific important, așteptat, pregătit și trăit cu real interes de către toți cei care, participanți și organizatori, au contribuit la reușita lui deplină.

Cadrele didactice care predau în liceele Ministerului Construcțiilor Industriale, specialiști din institute de proiectare și cercetare științifică, de la Ministerul Construcțiilor Industriale și Institutul de Construcții București, precum și de la liceul gazdă au asigurat prin intervențiile lor un caracter științific întîlnirii. Comunicările prezentate au înfăptuit deziderатul propus, acela de a furniza noutăți pe plan tehnic și științific, de a realiza, prin discuțiile asupra unor metode de predare în școli, un schimb de experiență util și rodnic.

Lucrările au fost dezbătute în trei secțiuni: Științe umaniste și sociale; Științe fundamentale; Științe tehnice. Iată și cîteva titluri: „Implicații formativ-educative în predarea-învățarea științelor sociale în liceu" - autor: prof. dr. Gheorghe Boboc; „Probleme ale pregătirii și repartizării forței de muncă în țara noastră" - prof. Ion Voinea; „Evaluarea priceperilor și deprinderilor practice în cadrul experimentului integrat" - prof. Stela Dumitrache; „Fisiunea nucleelor - importantă metodă de generare a energiei" - prof. Liliana Mihaela Perjeu; „Funcții continue și periodice" - prof. Marius Pavel; „Metode nedistructive pentru defectoscopia și determinarea rezistențelor betonului în elemente de beton armat și beton precomprimat" - dr. ing. Ion Făcăoaru; „Instalație pilot de captare a energiei solare și de acumulare în rezervoare cu apă pentru încălzire în perioada de iarnă cu ajutorul pompelor de căldură" - ing. Liviu Dumitrescu; „Soluții privind economia de materiale deficitare în cadrul distribuției energiei electrice în halele industriale" - ing. Gabriela Georgescu.

Acestor cîteva exemple desprinse din numeroasele titluri de lucrări prezentate și pe care doar spațiul limitat ne împiedică să le amintim în întregime, li s-au adăugat o serie de referate (de exemplu: „Grigore C. Ioranu, un pionier al epocii mașinilor" - autor: prof. univ. dr. ing. Nicolae P. Leonăchescu; „Eminescu, contemporanul nostru" - prof. Ioan Dumitru), care, prin ineditul și semnificația subiectelor abordate, au reprezentat un cert succes. Meritorie în contextul simpozionului s-a dovedit și expoziția care a reflectat preocupările Liceului Industrial nr. 23 din București în ceea ce privește activitatea elevilor săi în domeniul creativității, expoziție pe care, ca și toți cei prezenți la simpozion, am vizitat-o cu viu interes. *(Maria Păun)*

HERALDICA ieri şi astăzi

ILEANA CĂZAN-NEAGU,
Institutul de Istorie „N. Iorga" - Bucureşti

Heraldica, tradiţionala ştiinţa auxiliară a istoriei, a devenit astăzi un domeniu de cercetare care necesită într-o măsură din ce în ce mai mare studiul interdisciplinar şi analiza comparată, deschizînd un cîmp nebănuit investigaţiei şi interpretării trecutului. În acelaşi timp, heraldica nu este o „limbă moartă"; în plină contemporaneitate imaginea simbolică este folosită pentru a releva tradiţia, vechimea istorică, dar şi pentru a defini plastic individualitatea unui stat, a unei comunităţi umane. În ţări mai conservatoare, ca Anglia şi Spania, se păstrează instituţiile tradiţionale care, sub supravegherea unui „rege de arme", veghează încă la menţinerea nealterată de falsuri a vechilor însemne heraldice, iar în Elveţia, sigla cantoanelor a rămas, pe... plăcile de înmatriculare a automobilelor, aceea a vechilor armerii.

Toate aceste aspecte decurg din faptul că blazonul îşi are originile chiar în principiul psihologic, general valabil de la apariţia societăţii pînă în prezent, exprimat prin dorinţa de manifestare exterioară a personalităţii unui individ sau a unei colectivităţi.

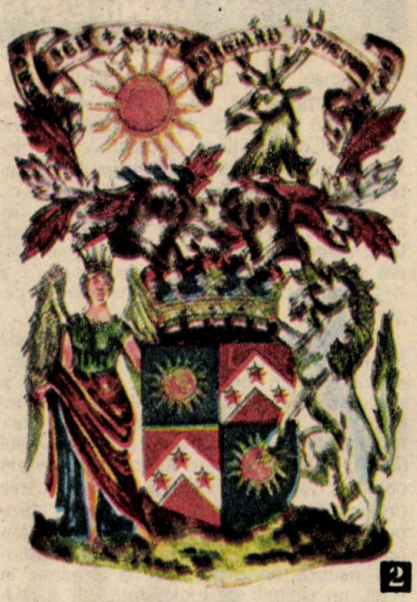
Blazonul, ca sistem coerent de reguli de compoziţie şi de transmitere, se naşte în plin ev mediu. După expresia lui Giacomo Bascapé, heraldica este un limbaj figurat, ce îşi propune să exprime, **prin reguli fixe de combinare a simbolurilor şi culorilor,** urmele trecutului, să amintească fapte memorabile, să identifice şi să individualizeze, prin forme proprii, persoane sau familii. Ereditatea blazonului este condiţia esenţială a existenţei sale. Nu avem de-a face cu un însemn heraldic decît în momentul în care el devine ereditar, de-a lungul a numeroase generaţii, şi este guvernat de reguli fixe de compoziţie.

Desigur că un asemenea sistem coerent, născut în secolul XII, nu a fost un fenomen întîmplător şi nici spontan. Apariţia heraldicii are origini foarte îndepărtate în timp. Semne distinctive pe cîmpul de luptă sau imagini simbolice, aducătoare de noroc şi purtătoare ale unor virtuţi ale combatanţilor, au existat din cele mai vechi timpuri, dar ele se deosebesc esenţial de însemnul heraldic prin rolul exclusiv religios, mitico-magic, transmis doar parţial blazonului, ce este prin excelenţă un simbol civic.

Un pas hotărîtor în transformarea funcţiei imaginii de la simbol la însemn civil, ce individualiza pe purtător, a fost făcut prin evoluţia tehnicii şi tacticii militare în epoca invaziilor şi apoi în evul mediu dezvoltat, cînd apare propriu-zis blazonul.

Din analiza documentelor epocii putem stabili, cu aproximaţie, data apariţiei armeriilor în Europa occidentală, unde ele vor difuza rapid în toate mediile sociale, iar apoi, în spaţiu geografic, spre centrul şi sud-estul Europei.

În secolul IX **Analele de la Saint Gall** menţionează că scutul lui Carol cel Mare era de fier, fără picturi; în secolul XI Tapiseria de la Bayeux (realizată între 1080-1100) prezintă scuturi pictate, ce nu sînt încă armerii, pentru că acelaşi personaj este reprezentat cu embleme diferite. Apariţia armeriilor este, după cum afirma şi cunoscutul heraldist Michel Pastoureau, un fapt general de civilizaţie şi tocmai de aceea nu are un singur punct de naştere şi difuzare. Blazonul apare în occidentul Europei, nu într-o ţară anume, la o dată ce se poate înscrie între sfîrşitul secolului al XI-lea şi 1160. Cauza sa principală este **esenţialmente utilitară,** legată de evoluţia echipamentului defensiv. Obiceiul adoptării însemnelor pictate, ca marcă distinctivă pe cîmpul de luptă, este generalizat de epoca cruciadelor (secolele XII-XIV). Identificarea individului era imposibilă în masa imensă de combatanţi, deplasaţi din toate



colţurile Europei occidentale, echipaţi cu armură grea şi cu coif cu viziera închisă. În lipsa unor uniforme, prima modalitate de recunoaştere, dar şi de invocare în sprijin a divinităţii, a fost crucea cusută pe umărul drept, ce ajuta în toiul luptei la deosebirea propriilor combatanţi de duşmanii echipaţi similar. Dorinţa de individualizare, mai ales pentru conducători, a fost însă mai puternică; din tradiţiile antice şi germanice, la care se adaugă influenţe orientale (exemplu: numele heraldic al culorilor **roşu** = gueules, **verde** = sinople, **albastru** = azur), se naşte heraldica, constituită întîi ca artă şi apoi ca ştiinţă.

O dată cu apariţia noilor tipuri de însemne distinctive s-a impus şi o nomenclatură proprie, intrată în tradiţie şi folosită pînă azi. Disciplina în sine - dezvoltată ca ştiinţă auxiliară a istoriei după epoca Renaşterii - îşi trage numele de la persoana însărcinată întîi să poarte, iar mai apoi să anunţe, în timpul turnirelor medievale şi al ceremoniilor de tot felul, figurile simbolice înscrise în scutul cavalerului. Acesta era **heraldul** *(foto 1)* (în franceză „heraut d'armes", în engleză „herald", în germană „herold"). Etimologic, cuvîntul provine din vechea rădăcină germanică **here (hari)** = armată (arme) şi **wald** = putere, pază. Heraldul era, la origine, cel ce păstra (păzea) armele seniorului, iar mai tîrziu cel care le prezenta în public, cu glas tare. De aici cel de-al doilea termen înrudit al heraldicii, **blazonul,** ce provine din germanicul **blasen** = a striga, deci „a blazona" însemna a prezenta cu glas tare armeriile cuiva.

La început, aceşti heralzi făceau parte din categoria trubadurilor şi jonglerilor, dar în scurt timp, din cauza importanţei pe care o capătă blazonul în lumea medievală, primesc rangul de ofiţeri necombatanţi, fiind ierarhizaţi în trei trepte: **chevaucher** (cavaler), **poursouivants d'armes** (însoţitor de arme) şi **roi d'armes** (rege de arme), ultima treaptă situîndu-l pe cel ce o urca între cei mai de seamă oameni ai regatului. El era învestit cu puteri de ambasador (declarînd, din partea regelui, pacea sau războiul), dar şi de judecător al litigiilor pentru falsuri în domeniul blazonului şi al nobleţei, veghea la respectarea codului onoarei cavalereşti şi la transmitarea armeriilor, organiza toate marile ceremonii - de la turnire la nunţi, botezuri sau înmormîntări - în cadrul casei regale.

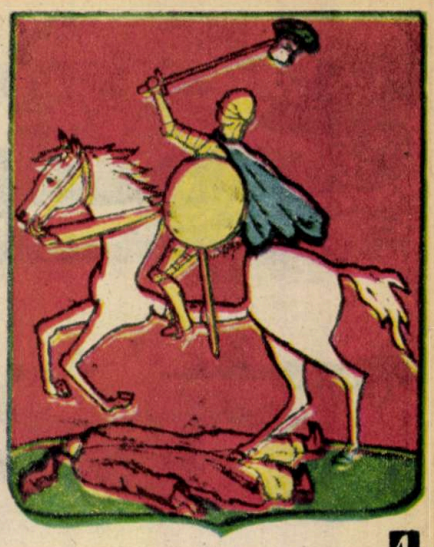
Aşadar, existenţa **armeriilor** este indisolubil legată de noţiunea de heraldică şi blazon, confundîndu-se nu o dată cu acesta din urmă, deşi nu reprezintă unul şi acelaşi lucru. Prin **armerii** („armoiries"), cuvînt derivat din armele cavalerului, ce îi defi-

neau însuşi statutul social şi personalitatea morală, se înţelege figura armorială completă cu scut, cimier, suporţi, blănuri, smalţuri, coif, lambrechini, timbru, deviză etc. Elementul central al oricăror armerii este **scutul,** în care se înscriu mobilele (animale, plante, obiecte, figuri geometrice, personaje, figuri fantastice etc.), **piesele** şi **diviziunile** rezultate din împărţirea în linii drepte a scutului (în pal, în bandă, în bară, retezat etc.). Figurile înscrise în scut sînt colorate, după cum colorat este şi „cîmpul" (fondul) scutului prin intermediul smalţurilor sau emailurilor heraldice (**metale:** aur şi argint, **culori:** roşu, verde, albastru, portocaliu, negru, purpură). Dintre elementele aflate în exteriorul scutului, cele mai importante sînt **însemnele de funcţie** care adesea „timbrează" coiful. Acestea pot fi coroane (baronale, contale, ducale, marchizale, regale), pălării sau mitre (pentru funcţiile ecleziastice); ele marchează rangul purtătorului sau pretenţiile sale. Alte elemente exterioare cu rol pur decorativ sînt **cimierii, suporţii** şi **tenanţii, lambrechinii** *(foto 2)*.

După modalitatea lor de compoziţie, armeriile medivale se împart în trei mari categorii bine cunoscute: armeriile **vorbitoare** (parlante), **aluzive, simbolice.** Prima categorie, după cum o arată însuşi numele, „vorbeşte", proclamînd numele purtătorului direct (Robert Lecoq, avocat al regelui Franţei, adopta drept emblemă un **cocoş,** familia Colonna din Roma – **o coloană,** Orsini · **ursul,** Perruzzi · **perele,** Mazzoni · **buchetul** = mazze, Bossi · **boul,** Corvineştii · **corbul,** Mano · **mîna,** Roşetti · **vaza cu trandafiri** = rose; *foto 3*). În alte condiţii se face apel la similitudinea de sonoritate; astfel Guillaume au Court-nez („nas cîrn"), prinţ de Orania, nu prea încîntat de porecla sa, amplasează în scut o trîmbiţă **(cornet** – fonetic alcătuit din două silabe similare numelui **cor** + **net).** Cele mai ingenioase compoziţii sînt cele alcătuite din figuri ce amintesc numele. Celebra familie Medicis purta, în cîmp de aur încărcat cu flori de crin, cinci turte roşii, deasupra cărora se afla o a şasea de azur. Primele cinci, mobile, sînt **pilulele,** aluzie la numele de Medicis. Şi pentru numele marelui poet francez Racine s-a alcătuit un adevărat calambur heraldic, este drept nefolosit. Acesta exprima numele prin alăturarea unui şobolan cu o lebădă **(rat** + **cygne).**

Armeriile **aluzive** se referă fie la anumite îndeletniciri, şi au fost adoptate mai ales de meşteşugari, de corporaţii, şi chiar de ţărani, fie la fapte glorioase din trecut, şi atunci ele reprezintă familii nobiliare sau pe cei proaspăt înnobilaţi. Dintre faptele de arme intrate deja în legendă şi transpuse în imagine heraldică amintim povestea armeriilor Casei de Lorena. Cîmpul de aur cu o bandă roşie, încărcată cu trei „vulturaşi" (alérions), în sensul bandei, aminteşte fapta unui principe de Lorena care, în timpul Cruciadei I la asediul Ierusalimului, a vînat cu o singură săgeată trei pui de vultur. În cazul Aragonului, armeriile (de aur, cu patru fîşii roşii, în pal) au drept explicaţie legendară lupta cîştigată de Geoffroy le Velu, conte de Aragon, împotriva arabilor. Plin de sînge, acesta anunţă regelui Franţei, Carol cel Pleşuv, victoria sa, iar regele, drept răsplată pentru vitejia arătată, îşi înmoaie patru degete în sîngele contelui şi trasează patru linii roşii pe scut, ce devin însăşi stema Aragonului.

Pentru armeriile aluzive primite de cei proaspăt înnobiliaţi este suficient să amintim călăreţul purtînd în vîrful sabiei capul

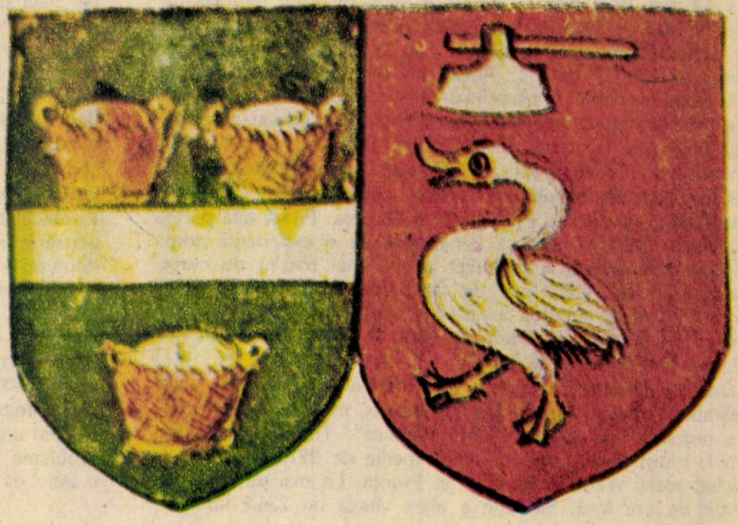


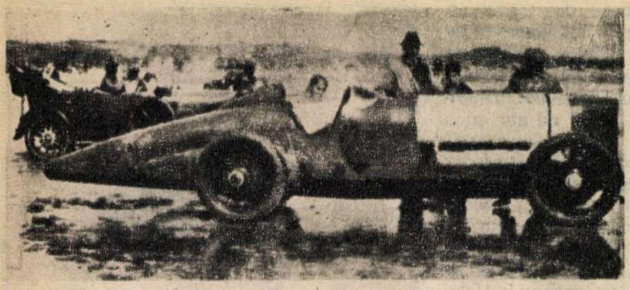
de turc ce a constituit un laitmotiv al tuturor diplomelor de înnobilare date de cancelaria imperială vieneză, începînd cu Aga Lecca, unul dintre căpitanii lui Mihai Viteazul, şi descendenţii săi Racoţă *(foto 4)*, şi pînă la Constantin Brîncoveanu *(foto 5)*, tuturor celor ce s-au evidenţiat în luptele cu turcii.

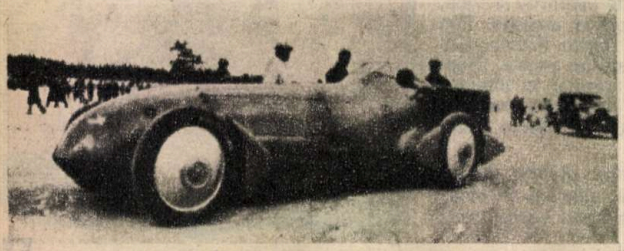
Cea de-a treia categorie – a armeriilor **simbolice** – cuprinde toate compoziţiile ce nu pot fi încadrate în nici una din primele două categorii. Acest gen de armerii se naşte din prelucrarea masivă şi imposibil de negat a unui fond folcloric indo-european, grefat pe mitologia biblică şi creştină. Din acest amestec se naşte, în conştiinţa omului medieval, ideea că virtuţile laice se „materializează" în reprezentări de floră şi faună. Astfel, leul este asociat cu vitejia şi puterea, dar şi cu suveranitatea şi regalitatea; vulturul este simbol prin excelenţă imperial; ursul reprezintă forţa, iar mistreţul curajul; inorogul – puritatea; salamandra şi pasărea phoenix – forţa de a renaşte, viaţa veşnică; iedera – fidelitatea; trestia – supunerea; dafinul – gloria şi măslinul – pacea; palmierul – justiţia şi exemplele ar putea continua.

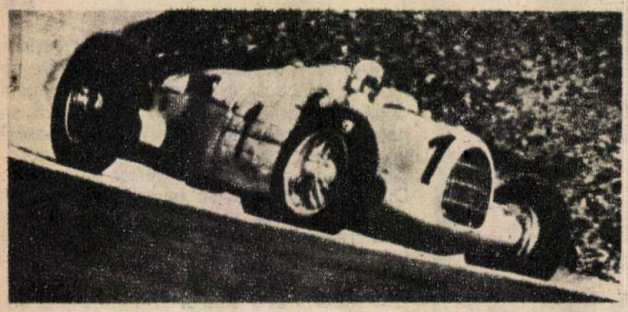
La sfîrşitul evului mediu simbolismul ermetic devine din ce în ce mai căutat, compoziţiile heraldice „baroce" fiind adeseori imposibil de interpretat altfel decît ca manifestări ale dorinţei de individualizare prin epatare.

Amănunte despre implicaţiile istorice – mai ales în procesul de apariţie şi dezvoltare a noii clase sociale, purtătoare, la acea vreme, de progres, burghezia *(foto 6,* steme ale breslelor măcelarilor şi împletitorilor de coşuri) – şi contemporane ale străvechii ştiinţe a heraldicii în numărul viitor al revistei. ■









Recorduri mondiale de viteză (1922-1939)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

După 1920, o dată cu atenuarea şi dispariţia sechelelor războiului, industria a cunoscut o nouă perioadă de dezvoltare; concomitent cu aceasta a revenit şi interesul publicului pentru recordurile de viteză terestre. Înainte de declanşarea primului război mondial, în 1914, recordul automobilistic de viteză era de 199,67 km/oră; el fusese stabilit de către pilotul Hornsted, aflat la volanul unei maşini de curse „Blitzen Benz". În 1919-1920, doi piloţi americani au doborît pe pista de la Daytona acest record, atingînd 241,14 km/oră (De Palma, pe un „Packard"), iar apoi 251,05 km/oră (Milton, pe un „Duessenberg"), dar performanţele lor nu au fost omologate.

La 17 mai 1922, Lee Guinness a adus recordul mondial de viteză la 215,18 km/oră, conducînd o maşină „Sunbeam" dotată cu motor de avion „Manitou", cu 12 cilindri, care dezvolta puterea de 350 CP (foto 1). Acest nou record nu a fost doborît decît peste doi ani, la Arpajon, prin confruntarea de neuitat dintre alţi doi aşi ai volanului: René Thomas şi Ernest Eldridge. După un stagiu la Uzina „Ballot", René Thomas a devenit şeful compartimentului competiţii la „Delage", demonstrîndu-şi calităţile de pilot de excepţie în diferite curse, printre care cele de la Gaillon, Evreux şi Fernex, lîngă Geneva. Pe de altă parte, rivalul său, Eldridge, fără să beneficieze de o experienţă competiţională deosebită, a prelungit şasiul unei maşini de curse „Mephistopheles" (care era de fapt „Fiat"-ul din 1907 al lui Nazzaro), pentru a putea instala un motor de avion „Fiat" cu 6 cilindri, 4 supape pe cilindru şi care, la o cilindree de 21 714 cm³, dezvolta o putere de 300 CP.

„Duelul" Thomas-Eldridge a avut loc la 6 iulie 1924, lîngă localitatea Arpajon, între Paris şi Orléans, cu ocazia unui concurs organizat de „Moto Clubul Francez". Thomas s-a lansat primul, reuşind să atingă o viteză medie de 227,36 km/oră şi aducînd astfel recordul mondial în Franţa. La mai puţin de jumătate de oră însă, Eldridge a atins viteza de 236,2 km/oră. Thomas a depus imediat o contestaţie în care sublinia faptul că la cutia de viteze a maşinii lui Eldridge nu exista poziţia „mers înapoi". Comisia, luînd în considerare această obiecţie, a hotărît să nu omologheze noul record. Eldridge şi-a modificat imediat cutia de viteze şi peste numai 6 zile recordul mondial a trecut în Anglia: 234,93 km/oră!

Alţi doi oameni din anturajul curselor de automobile, talentaţii piloţi Henry Seagrave şi Malcolm Campbell, au urmărit cu interes deosebit evoluţia şi peripeţiile recordului mondial de viteză. În acea perioadă, maşinile de curse englezeşti erau curent întrecute de cele italieneşti, franţuzeşti şi nemţeşti în Marile Premii. Cu toate acestea cei doi doreau mult ca recordul mondial de viteză să rămînă Angliei. Din lupta lor dură, pe pista de concurs, au rezultat nu mai puţin de 12 recorduri mondiale şi poate cele mai frumoase pagini din istoria recordului mondial de viteză, între cele două războaie.

Căpitanul Malcolm Campbell a cumpărat maşina de curse „Sunbeam-350" de la pilotul Lee Guinness, botezînd-o „Bluebird" (pasărea albastră, foto 2). După două tentative nereuşite, disputate pe pista daneză din localitatea Fanoe, Campbell a devenit recordman mondial pe pista Pendine Sands din Ţara Galilor, cu 235,17 km/oră. Apoi, în anul următor, în martie, pe aceeaşi pistă, Campbell a ridicat recordul la 242,80 km/oră. Ulterior, el declara: „A trebuit să mă leg puternic de scaun pentru a fi sigur în menţinerea permanentă a acceleraţiei la maximum. Senzaţia de viteză era absolut extraordinară, iar steguleţele ce marcau pista păreau că se năpustesc asupra maşinii. Aerul mi se părea solid, iar presiunea asupra timpanelor mele era de nesuportat, ca şi cînd m-aş fi scufundat la adîncime mare. Simţeam totuşi, uneori, denivelările, iar în unele locuri nisipul mai moale frîna uşor maşina; el era proiectat pe faţa mea, întunecîndu-mi ochelarii". (Raymond Flower - „Histoire du sport automobile", London Editions Ltd, Anglia, 1975).

Dar această veche maşină de curse, ajunsă la limitele existenţei, trebuia înlocuită cu una nouă, construită special în vederea doborîrii recordului mondial de viteză; de această problemă se va ocupa mai tîrziu Campbell.

În acest timp, maiorul Henry Seagrave, născut în Baltimore, avînd un tată irlandez şi o mamă americană, care cîştigase Marile Premii ale Franţei şi Spaniei la volanul unui automobil de curse „Sunbeam", a primit o maşină nouă de la uzina din Wolverhampton. Aceasta era propulsată de un motor de 4 000 cm³, construit de fapt din... două motoare de curse mai vechi, asamblate pe un arbore cotit comun; ansamblul era alimentat de un compresor „Roots". Cu toate că acest motor bricolat nu atingea decît un sfert din cilindreea „monstrului" lui Campbell, Seagrave a reuşit un nou record mondial (245,09 km/oră) pe plaja de la Southport, la 16 martie 1926, cu numai cîteva clipe înainte de a-i exploda compresorul.

Concomitent, un al treilea personaj şi-a făcut apariţia printre candidaţii la titlul de „cel mai rapid om din lume". El se numea Godfrey Thomas, era inginer-şef al firmei „Leyland" şi, după decesul lui Zborowsky, a cumpărat maşina „Higram Special" a acestuia. El a „întinerit-o", dotînd-o cu un motor de avion „Liberty", cu puterea de 400 CP, pe care l-a montat sub o nouă caroserie, foarte aerodinamică; Thomas şi-a botezat autovehiculul „Babs". Gata de start, în aprilie 1927 maşina a fost adusă la Pendine Sands, unde, în două zile, a „pulverizat" de două ori recordul lui Seagrave: 275,18 şi 281,38 km/oră!

Ambiţios, Seagrave nu a rămas în expectativă. S-a deplasat în Franţa, la cunoscutul constructor de motoare Coatelen, căruia i-a cerut să-i construiască un motor special cu care să poată atinge 320 km/oră. În acea perioadă se credea în general că 290-300 km/oră ar fi viteza maximă pentru un automobil, limită impusă de rezistenţa aerului. Coatelen i-ar fi spus: „Ne trebuie un motor de 1 000 CP". După cum era normal, s-a pus problema găsirii unui şasiu şi a unor pneuri care să reziste la o astfel de putere. ■

CRIPTOLOGIA în istoria românească

„Nu greşelile l-au răsturnat..., ci faptele lui cele mari" (II)

NĂSTASE TIHU

După recunoaşterea dublei alegeri, Cuza a procedat la o serie de măsuri interne, printre care unificarea armatei şi administraţiei de stat. El instituie un stat major general unic şi numeşte, ca ministru de război, una şi aceeaşi persoană în ambele ţări: generalul Ioan Emanuel Florescu. Mai tîrziu a trimis pe aghiotantul său, căpitanul Em. C. Boteanu, ofiţer de stat major cu studii militare în Franţa, ca observator pe frontul american al războiului de secesiune.

O măsură similară cu cea pe linie de armată a luat domnitorul şi în domeniul comunicaţiilor telegrafice şi al poştei, numind un singur inspector general pentru întreaga reţea. El stabileşte legături cifrate între Cancelaria domnească şi fiecare prefectură. Se pare că această legătură era diferită de cea a ministerului de interne şi a reţelei telegrafice, deoarece în perioada cît Mihail Kogălniceanu era prim-ministru obişnuia să ceară prefecţilor să raporteze problemele mai deosebite prin sistemul legăturii cifrate, aflată la dispoziţia şefilor de oficii telegrafice. El proceda în acest fel pentru a nu lăsa nici o urmă a intervenţiei sale în dosarele prefecturilor.

Aşa a făcut atunci cînd opoziţia, ce forma majoritatea Camerei, ceruse înfiinţarea Gărzii Naţionale ce trebuia să fie la dispoziţia organului legislativ şi nu a lui Cuza, care era comandantul suprem al armatei. Kogălniceanu s-a opus. Pentru a face atmosferă, opoziţia organizează trimiterea de petiţii din ţară în favoarea Gărzii Naţionale. Primul-ministru avertizează, prin cifru, pe prefecţi asupra acestei manevre, cerîndu-le să raporteze „cine colportă acele petetiuni şi ce valoare au subscriitorii". Cu alt prilej (în perioada votării legii electorale), tot Kogălniceanu trimite o circulară confidenţială tuturor şefilor de staţii telegrafice cu următorul conţinut: „Referiţi secret domnului inspector general al telegrafului limbagiul şi atitudinea prefecţilor şi subprefecţilor în cestiunea rurală".

Iată de ce Librecht se bucura de atîta trecere şi a putut practica un intens trafic de influenţă, fapt ce i-a adus o avere considerabilă. Nu este deloc exclus ca, în cadrul Direcţiei Generale a Poştelor şi Telegrafului, să fi funcţionat şi un „Cabinet negru" prin intermediul căruia Librecht să fi obţinut şi alte informaţii prin decriptarea mesajelor cifrate străine ce tranzitau prin România.

Cel de-al doilea şef al C.I.-ului

Belgian de origine, Cezar Librecht, om inteligent, „abil şi curtean", şi-a început cariera ca şef al biroului telegrafic din Galaţi; aici el îl cunoscuse pe Cuza şi ştiuse, încă de atunci, să-i devină indispensabil. Ajuns domn, fostul pîrcălab îl avansează rapid. În foarte scurt timp, el a ajuns să fie pentru Cuza ceea ce a fost La Valette pentru Napoleon Bonaparte, adică şeful unei reţele de poliţie secretă paralelă cu cea oficială. Dar nu numai atît. Se pare că Librecht îşi recruta agentura chiar din rîndul armatei şi al organelor de poliţie, verificînd, pe de o parte, loialitatea prefecţilor, a şefilor de instituţii, a miniştrilor şi, cîteodată, chiar a primului-ministru, iar pe de altă parte, luînd cunoştinţă de intenţiile opoziţiei şi avînd astfel posibilitatea de a informa din timp pe domnitor pentru ca acesta să ia măsuri în vederea contracarării lor. Avea relaţii bune cu reprezentanţii străini din Bucureşti, inclusiv cu cei de la Comisia Europeană a Dunării (unde lucrase cîndva), de la care, în mod sigur, obţinea informaţii interesante pentru Cuza. Aşa s-au verificat ştirile pe care le deţinea deja în legătură cu activitatea opoziţionistă desfăşurată la Paris de către Barbu Ştirbei. Aceste date secrete, precum şi altele, care priveau chiar rudele principelui, Librecht le obţinuse de la baronul Offenberg, consulul general al Rusiei din capitala României (sau, poate, chiar prin decriptarea corespondenţei acestuia).

Dar directorul general al poştelor şi telegrafului nu se mulţumea numai cu ipostaza semioficială de cel de-al doilea şef al contrainformaţiilor (C.I.) din ţară şi de diriguitor al activităţilor criptologice. El formula, nu o dată, aprecieri şi sugera soluţii pe care le trimitea, pe cale cifrată, domnitorului, cînd acesta se retrăgea la Ruginoasa.

În ultimii doi ani ai domniei lui Cuza, Librecht intervenea tot mai mult în viaţa politică a ţării. Foarte gravă este considerată circulara criptografiată adresată prefecţilor (şi atribuită lui Librecht) în care se comunica faptul că tulburările din Bucureşti de la 15 august 1865 (este vorba de o mişcare clandestină a opoziţiei care a organizat o răzmeriţă a micilor negustori) au fost provocate de agenţi ruşi. De la girantul agenţiei noastre de la Constantinopol se cunoaşte faptul că o copie a acestei circulare confidenţiale era şi în posesia generalului Ignatieff, trimisul ţarului la Poartă. Să fi făcut oare Librecht acest lucru la indicaţia lui Cuza, pentru a compromite guvernul ţarist care avea concentrate trupe la graniţa ţării?

Cezar Librecht a ştiut să cîştige încrederea şi simpatia Mariei Obrenovici, prietena lui Cuza; prin intermediul său se realiza şi corespondenţa dintre cei doi. Sfătuit, probabil, tot de credinciosul său agent, domnitorul semna scrisorile către Maria cu numele de cod „SOPHIE" şi „CESAR".

„Trăiască România"

Pe lîngă aportul informativ pe care directorul general al telegrafului l-a avut la consolidarea domniei, el a provocat şi mult rău lui Cuza. Persoana şi activitatea sa au format unul din laitmotivele propagandei adversarilor, care îl detestau (de fapt, după abdicare, Librecht a şi fost arestat, iar averea confiscată), precum şi una din cauzele care a contribuit la reuşita complotului din noaptea de 11 februarie 1866 ce a dus la detronarea domnitorului.

Deşi în seara zilei de 10 februarie Cuza a intrat în posesia unei informaţii în care se anunţau complotul şi iminenţa unui atac asupra palatului, domnitorul, neavînd, presupunem, confirmarea acestor date din partea lui Librecht, n-a acţionat în nici un fel. S-a mulţumit doar să-i cheme la el pe comandantul Pieţei şi pe şeful Siguranţei, dîndu-le ordin să dubleze garda palatului. Măsura era însă cu totul inutilă, deoarece comandantul gărzii - maiorul Lecca - trecuse deja de partea complotiştilor. La ora cinci dimineaţa, sub ameninţarea pistoalelor, Cuza semnează, pe spinarea căpitanului Pilat, decretul de abdicare. Este dus într-o casă conspirativă a complotiştilor şi apoi la Cotroceni, de unde ia drumul exilului.

Înainte de a se urca în trăsură, cel ce a pus bazele dezvoltării României moderne a avut tăria să facă urarea: „Să dea Dumnezeu să-i meargă ţării mai bine fără mine decît cu mine". Apoi el a încheiat: „Să trăiască România!".

După şapte ani, la 15 mai 1873, fostul domnitor murea la Heidelberg, în Germania, de o „boală de inimă" de care nu suferise niciodată. Trupul neînsufleţit a fost adus în ţară. De-a lungul liniei ferate, începînd de la frontieră, se strînseseră zeci de mii de ţărani, unii veniseră de la mari depărtări, să-l mai vadă o dată pe cel „ce-i făcuse oameni". În gară la Ruginoasa, sicriul de metal a fost coborît din trenul mortuar de şase ţărani care îl purtară pînă la biserică. Aici, la cele patru colţuri ale catafalcului, făcură de strajă doi ţărani şi doi ostaşi. Credinciosul său sfetnic, arătînd că Alexandru Ioan Cuza a simbolizat „renaşterea României" şi „conştiinţa naţională", le-a amintit celor prezenţi, pe faţa cărora curgeau lacrimi de durere, că „...nu greşelile l-au răsturnat, ci faptele lui cele mari...".

Patru ani mai tîrziu, şi tot în luna mai, Kogălniceanu, pe atunci ministru de externe în guvernul Ion Brătianu, spunea: „Păstrez recunoştinţă lui Alexandru Ioan I carele în împrejurări grele, în momente mari, mi-a dat ocaziunea să-mi pun şi mica mea activitate în reformele ce proiectase, să-mi pun şi eu mica mea iscălitură la marile acte democratice şi naţionale ce s-au săvîrşit în 1864; păstrez dar cu dragoste memoria acelui Domnitor".

Însă marile acte săvîrşite de „generaţia de la 1848-1864", care „sfărmară oligarhia, pururea fatală României, şi făcuseră dintr-un milion de iloţi cetăţeni, dîndu-le vot, pămînt, puşcă şi şcoală", au continuat. Ţara trebuia să-şi capete independenţa pe care oamenii luminaţi ai timpului o întrezăriseră încă din 1859 şi 1864. Unul dintre aceşti oameni a fost şi Mihail Kogălniceanu, participant la mişcarea revoluţionară din 1848; numele său este legat strîns de actul proclamării independenţei naţionale a României (9 mai 1877). ■

Labirint spaţial

Dr. GHEORGHE PĂUN

Labirintul constituie una dintre temele cele mai fertile ale domeniului jocurilor şi nu mă refer numai la numărul mare de probleme cerînd să găsim drumul „de la... pînă la..." care au apărut sau apar în publicaţii, ci în primul rînd la tipurile numeroase de labirinturi care au fost imaginate: labirinturi uzuale (planare), labirinturi în care drumurile se intersectează etajat, labirinturi care reprezintă o... amprentă (sau alte desene), labirinturi realizate fizic, cu una sau mai multe bile ce trebuie deplasate adecvat, în sfîrşit, labirinturi spaţiale.

Despre un asemenea joc va fi vorba aici. El a fost trimis de cîteva luni în magazine de Cooperativa „Progresul" (nu scrie din ce localitate, sau n-am reuşit eu s-o identific) şi poartă numele „Labirint 101". Jocul constă dintr-un cub 4 x 4 x 4, din plastic transparent, compus deci din 64 de cămăruţe. Unii dintre pereţii acestor cămăruţe au cîte un orificiu, lăsînd să treacă o bilă de metal. Două dintre cămăruţele aflate la capetele unei diagonale a cubului sînt marcate cu literele P (plecare), respectiv S (sosire). Problema care se pune este deci deplasarea bilei din cămăruţa P în cămăruţa S (şi apoi invers).

Jocul atrage atenţia în primul rînd prin faptul că este primul la noi de acest tip, dar şi prin calităţile sale intrinseci: plăcut la înfăţişare, fiabil, relativ dificil de rezolvat dacă se procedează la întîmplare.

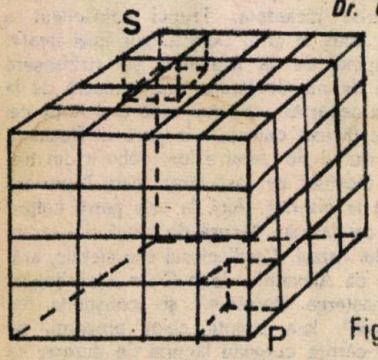


Fig. 1

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Fig. 2

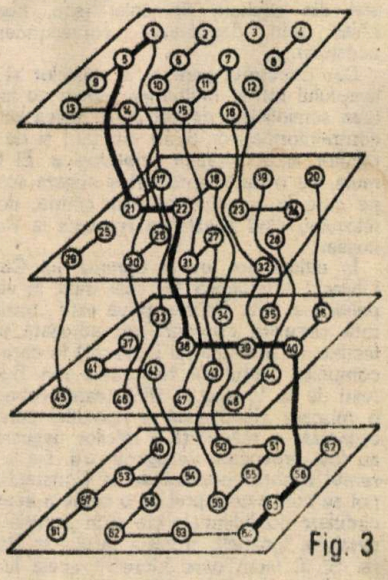


Fig. 3

În continuare, va fi prezentată o soluţie a jocului, cu menţiunea că se caută, de fapt, drumuri cu o proprietate în plus; desigur, cea mai naturală proprietate este cea de minimalitate: care este drumul de lungime minimă de la P la S? Simetric, putem căuta drumul maxim: cel mai lung drum posibil de la P la S care nu trece de două ori printr-o aceeaşi cămăruţă. (Lungimea unui drum va fi identificată de numărul de treceri dintr-o cămăruţă în alta, deci de numărul de „mutări" necesare pentru a-l parcurge.)

Dacă toţi pereţii jocului ar fi perforaţi, deci orice mutare ar fi posibilă, atunci drumul minim ar avea lungimea egală cu 9: pentru a ajunge dintr-un colţ al cubului în colţul opus pe diagonală trebuie să ne deplasăm cu cîte 3 paşi pe fiecare dintre cele trei direcţii.

După cum vom vedea în continuare, şi aceasta reduce mult dificultatea jocului, şi în labirintul real este posibil să trecem din P în S în exact 9 mutări, deci restricţiile impuse de joc nu ne împiedică să traversăm cubul pe un drum minim.

Pentru a aborda jocul, calea care se impune este descrierea lui printr-un graf, în care nodurile sînt cele 64 de cămăruţe, legate între ele prin muchii (neorientate) atunci cînd se poate trece de la una la cealaltă. Vom numerota deci cele 64 de cămăruţe cu numerele de la 1 la 64, ţinînd jocul în mînă cu cămăruţa S în colţul din spate-stînga-sus şi cu cămăruţa P în colţul din faţă-dreapta-jos (fig. 1). Începem numerotarea de la S, pe linii, în etajul superior (fig. 2) şi continuăm în acelaşi mod, de sus în jos; sub S se vor afla deci numerele 17, 33, 49, iar P va avea numărul 64.

Graful care descrie jocul este indicat în figura 3. Muchiile îngroşate reprezintă drumul de lungime minimă (9 mutări) între P şi S. El este „aproape unic", în sensul că singura variantă priveşte înlocuirea porţiunii 21, 5, 1 cu 21, 17, 1.

De remarcat pe acest graf faptul că există nu mai puţin de 6 componente conexe (subgrafuri izolate de restul grafului). Acestea conţin nodurile (3), (12) (cămăruţe izolate, ambele în etajul de sus), (4, 8), (25, 29, 45), (19, 35), plus restul grafului.

În ceea ce priveşte drumul (elementar) de lungime maximă, el poate fi identificat tot pe graf şi are lungimea egală cu 23. Iată-l: 1, 17, 21, 5, 9, 13, 14, 15, 31, 27, 43, 59, 55, 51, 50, 34, 18, 22, 38, 39, 40, 56, 60, 64.

Există, în plus, şi multe drumuri care nu duc nicăieri; cititorul le poate identifica singur (dacă nu cumva le-a parcurs deja, practic, cu jocul în mînă...).

Corespondenţă. A devenit o obişnuinţă în ultimul timp numărul mare de scrisori referitoare la jocurile n-în-rînd propuse de S. Gaţachiu (Medgidia). Reamintesc că recordurile curente erau de 54 de mutări la 4-în-rînd (Gh. Stoenescu, Bucureşti) şi de 25 de mutări la 5-în-rînd (A. Boca, Bucureşti). Ambele recorduri au fost însă îmbunătăţite: F. Nedelcuţ realizează (pe o ilustrată din Predeal!) 26 de mutări la 5-în-rînd, la fel de multe ca S. Gaţachiu şi S. Drig (Arad). Recordul n-a rezistat însă! T. Berghea (Agnita, Sibiu) reuşeşte să facă 28 de mutări şi aceasta rămîne deocamdată performanţa cea mai bună. Acelaşi T. Berghea depăşeşte şi recordul de la 4-în-rînd: o primă scrisoare prezintă o construcţie cu 55 de mutări (la fel de multe cîte reuşise şi Gh. Stoenescu, într-o scrisoare ulterioară), apoi o nouă scrisoare ridică ştacheta la 58 de mutări. În acest moment, ambele recorduri aparţin deci lui Tiberiu Berghea. Felicitări!

Un desen cu 66 de mutări pentru jocul 4-în-rînd ne trimite şi M. Negulescu (Bucureşti), dar se fac şi mutări în care cel de-al patrulea punct se plasează între cele trei puncte anterioare, ceea ce creează posibilităţi în plus de mişcare (rezultatul poate fi reţinut deci ca record numai pentru această variantă mai simplă a jocului). M. Negulescu spune că a încercat şi jocuri 6-în-rînd (cu 5 x 5 puncte de plecare), 7-în-rînd şi 8-în-rînd, realizînd 26, 25, respectiv 27 de mutări (25 de mutări la 6-în-rînd a realizat şi T. Berghea); sper că nu au fost însă efectuate şi mutări neregulamentare de genul celor discutate mai sus.

Şi M. Negulescu şi S. Drig trimit demonstraţii că jocul 3-în-rînd poate continua la infinit; din păcate, cea a lui S. Drig este eronată (se reproduc cele 2 x 2 puncte iniţiale, dar a doua iteraţie nu mai este posibilă, deoarece s-ar obţine segmente în prelungire, cu mai mult de 3 puncte pe ele deci).

M. Negulescu propune practicarea competitivă a jocurilor de tip n-în-rînd: cei doi jucători mută alternativ (adaugă un punct figurii); cel care nu poate continua pierde. Cred că ar putea fi interesantă şi realizarea unui program de calculator care să practice acest joc. ■

BIOMETRICĂ ŞI SECURITATE

Securitatea biometrică înseamnă o lume în care lacăte, broaşte, chei, cifruri, inculetori sînt înlocuite de sisteme computerizate capabile să recunoască amprentele digitale, timbrul vocii, matricea vaselor de sînge de pe retină, chiar ritmul de lucru la tastele unui calculator sau clapele unei maşini de scris! Şi — în consecinţă — să permită sau nu accesul în interiorul unei clădiri sau instalaţii, la un birou, maşină de scris sau computer.

Sistemele sînt, practic, infailibile: nu pot fi nici străpunse, nici copiate. Cititorul de amprente este cel mai comun „lacăt" de acest fel instalat pînă acum în mii de întreprinderi, instituţii, case particulare: la apăsarea degetului pe senzor, matricea amprentelor, „citită" de un ochi, este comparată, rapid, cu cele înregistrate în memorie; evident, va fi lăsat să pătrundă (adică i se va deschide sistemul automat de uşi şi porţi) numai solicitatorul înregistrat, autorizat.

Acelaşi lucru se întîmplă şi la „citirea" retinei (într-un sistem pus la punct de Eye-Dentify din Oregon, S.U.A.) sau, cu ajutorul unui flux slab de radiaţii infraroşii, a pupilei solicitatorului — procedee care se aplică în cîteva aeroporturi, dar şi în cazul sistemelor de recunoaştere a vocii.

În consecinţă, portarii, recepţionerii, gardienii vor trebui curînd să treacă la reciclare: calculatorul păşeşte, din nou cu succes, într-un alt domeniu din sfera activităţii umane.

DIMITRIE CANTEMIR

Se împlinesc în acest an, la 11 iulie, 275 de ani de la alegerea lui Dimitrie Cantemir ca membru al Academiei din Berlin. Astfel anul 1714 devine o dată importantă în istoria științei românești, fiind data alegerii, pentru întîia oară, a unui român ca membru al unei academii de științe străine. În diploma acordată de această academie, înființată în anul 1700 sub numele de „Societas Regia Berlinensis", se arată între altele: „... preaseninul și înălțatul Dimitrie Cantemir ... printr-o pildă pe cît de demnă de laudă, pe atît de rară și-a închinat numele ilustru cercetării științifice și, prin adeziunea sa, societatea noastră a dobîndit o strălucire și o podoabă unică. Recunoaștem cu venerație bunăvoința principelui față de noi și față de studiile noastre". Se desprinde din pasajul citat înalta considerație pe care academia berlineză o dădea proaspătului său membru, a cărui personalitate era, într-adevăr, demnă de tot respectul.

Fecior de domn (tatăl său, Constantin Cantemir, a domnit în Moldova între 1685 și 1693), Dimitrie Cantemir - născut la 26 octombrie 1673 - a primit o educație aleasă, studiind la Iași, apoi la Academia Patriarhiei din Constantinopol cu străluciți dascăli ai vremii: Ieremia Cacavelas, Alex. Mavrocordat, Hrisant Notaras, Meletie de Arta ș.a. A învățat mai întîi limbile clasice și noțiuni de filozofie, pentru ca la Constantinopol, unde a trăit multă vreme, să studieze istoria și geografia, învățînd limbile orientale: araba, turca, persana. La aproape 20 de ani se bucura de renumele „unui om înțelept și cu multă știință de carte" - după cum afirma Ion Neculce, iar cinci ani mai tîrziu era un cărturar format, care își începea creația originală cu lucrări de etică, filozofie, literatură și muzică.

Pînă la alegerea sa ca membru al Academiei din Berlin, Dimitrie Cantemir scrisese următoarele opere: „Divanul sau Gîlceava înțeleptului cu lumea sau Giudețul sufletului cu trupul" (1698 - prima sa operă, și totodată, una dintre primele lucrări cu caracter filozofic din literatura noastră veche); „Imaginea de nedescris a științei sacre" (1700); „Compendiu despre sistemul logicei generale" (1701); „Învățătură generală despre fizică a lui J. B. van Helmont" (1710) - în aceste opere fiind abordate teme filozofice. În 1705 scrie la Istanbul „Istoria ieroglifică", primul roman original din literatura română, în care se ocupă, între altele, de raportul dintre materie și mișcare. Dimitrie Cantemir este și autorul celei dintîi lucrări românești de chimie, datînd din anul 1701, și al unui tratat de muzică - singura lucrare scrisă în limba turcă. Cu aceasta se încheie prima perioadă de creație a sa, D. Cantemir dedicîndu-se în continuare istoriografiei, geografiei și etnografiei.

Marele cărturar și savant a fost, deopotrivă, un remarcabil om politic. După cum se știe, el a domnit de două ori în Moldova, mai întîi în 1693 (ales de către boierii moldoveni la moartea tatălui său), apoi în perioada noiembrie 1710-iulie 1711. Referindu-se la această domnie, Voltaire menționa: „Moldova era guvernată atunci de prințul Cantemir, care unea știința literelor cu știința armelor". Cît adevăr în aceste puține vorbe! Căci această mare personalitate a luptat atît cu arma, cît și cu scrisul pentru eliberarea Moldovei de sub jugul otoman. După lupta dramatică de la Stănilești, în care Cantemir s-a dovedit un iscusit comandant de oști, domnitorul se retrage în Rusia, la curtea țarului Petru I, unde va continua să lupte pentru a convinge puterile europene de necesitatea înlăturării jugului turcesc și independența patriei sale.

La cererea Academiei din Berlin, Dimitrie Cantemir scrie lucrarea „Descrierea Moldovei" - operă terminată în 1716 -, care este o monografie geografică, istorică, instituțională, administrativă, etnografică și culturală a țării sale, constituind, prin amănunțimea planului, armonia expunerii și acuitatea observației științifice, un monument al genului, prima lucrare științifică românească. Nicolae Iorga o caracterizează ca fiind „o adevărată enciclopedie națională sub forma unui studiu geografic". „Descrierea Moldovei", împreună cu „Istoria creșterii și descreșterii Imperiului Otoman" - scriere științifică cu răsunet european, care a constituit mai bine de un secol principala sursă de informare cu privire la istoria Turciei - și cu „Hronicul vechimii a romano-moldo-vlahilor" - lucrare în care, așa cum arăta tovarășul Nicolae Ceaușescu, „Dimitrie Cantemir a demonstrat pentru prima dată, pe bază de date istorice, de cultură, de limbă și de obiceiuri, că muntenii, moldovenii și transilvănenii din cele trei principate formează un singur popor - poporul român" - alcătuiesc opera majoră a marelui domnitor și savant.

De la Cantemir ne-a rămas și un bogat material istoric, arheologic și geografic, adunat cu ocazia expediției din Caucaz din anul 1722, material pe care urma să-l folosească într-o lucrare intitulată „Collectanea Orientalia". Cantemir este astfel primul învățat european care alcătuiește o lucrare științifică despre istoria și civilizația popoarelor orientale. Tot din sfera preocupărilor sale de orientalist face parte și studiul despre civilizația, cultura și religia mahomedană - „Sistema religiei muhammedane". Excelent geograf și topograf, ne-a lăsat remarcabile însemnări despre zona Mării Caspice și Munții Caucaz, o hartă detaliată a zonelor răsăritene ale Caucazului, precum și o hartă a Constantinopolului. Să nu uităm harta din „Descrierea Moldovei", cea mai bogată și mai detaliată din cîte apăruseră pînă atunci.

„Filosof între regi și rege între filosofi", cum îl mai numește diploma Academiei din Berlin, Dimitrie Cantemir și-a dedicat geniul politic și întreaga operă propășirii țării, pe care o iubea atît de mult. „Descrierea Moldovei" și „Hronicul" au fost izvodite din dorința fierbinte de a face cunoscută nu numai oamenilor de știință ai timpului, ci întregii Europe istoria poporului său, popor care merita să trăiască în libertate, scuturînd jugul otoman. Erudiția sa era impresionantă: cunoștea 11 limbi străine, iar numai pentru alcătuirea unei singure opere, „Hronicul vechimii a romano-moldo-vlahilor", a consultat peste 150 de autori și titluri. „Istoria creșterii și descreșterii Imperiului Otoman", apărută la Londra, Paris și Hamburg, a stîrnit un viu interes nu numai printre savanți, ci și în rîndul marilor scriitori ai vremii: Voltaire, Byron, Victor Hugo. Pasiunea sa pentru cunoaștere era fără margini, Cantemir considerînd că „omul e curios din fire", iar „știința e mai aducătoare de fericire decît neștiința". „Acest principe era un om cu suflet mare, cu mari virtuți, obișnuit cu primejdia și avînd o dragoste de necrezut pentru știință, încît nu s-ar putea afla altul asemenea din vremurile vechi la acele popoare" - afirma T. S. Bayer, unul din biografii lui Dimitrie Cantemir.

Opera enciclopedică a lui Dimitrie Cantemir aparține deopotrivă științei și culturii românești, cît și universale. Numele celui care devenea în 1714 primul român membru al unei academii de științe străine este înscris cu cinste, alături de numele lui Denis Papin, Malebranche, Fénelon, Leibniz, Newton, pe placa de marmură de pe fațada Bibliotecii Sainte-Geneviève din Paris, semn netăgăduit al intrării lui Dimitrie Cantemir în panteonul științei universale, mărturie a faptului că acest pămînt românesc a dat întotdeauna omenirii personalități de o excepțională valoare. ■

EUGEN MERGHIȘESCU

Valoarea terapeutică a zîmbetului

Dr. MIOARA MINCU

Medicina modernă apelează din ce în ce mai mult la acele practici, profilactice sau terapeutice, ale medicinei tradiționale: masajul, drumeția, fitoterapia, climatoterapia, meloterapia etc. Din ce în ce mai mult se acordă însă valoare și îmbunătățirii relațiilor interpersonale, atît de necesare conservării sănătății prin atribuțiile specific umane, cum ar fi cuvîntul, care dă expresie și valoare activității și, mai recent, zîmbetul. Se pare că acesta joacă un rol important în procesul vindecării unor boli prin „administrarea" sa după indicații guvernate de aceleași legi ca și medicamentul. Cercetările au arătat astfel că sistemul nervos central, în special aria hipotalamică, considerată în prezent și cu rol de organ endocrin, conține numeroși neuroni cu dublă funcție: neuronală și endocrină. Aceștia, păstrînd și conexiunile sinaptice cu alți neuroni, sînt capabili să secrete substanțe biologice active, eliberate apoi în circulație.

Studiind corelația dintre procesele afective și fiecare glandă cu secreție internă, s-a observat că hipofiza, mai mult decît celelate glande endocrine, pare a fi în strînsă legătură cu afectivitatea. Faptul acesta este explicabil și prin conexiunile anatomice interne între țesutul nervos central și hipofiză. Se știe că secreția hipofizei se află sub influența sistemului nervos central, a hipotalamusului, care este și sediul afectivității. În diversele împrejurări din viață, omul încearcă, concomitent, mai multe feluri de emoții în legătură cu constelația endocrină. În timp ce afectele se exprimă foarte puternic în comportament, uneori consumîndu-se în expresii și gestică, emoțiile complexe sînt de regulă ceva mai slab exprimate, dar într-un mod mai rafinat și urmînd uneori tipare sau convenienețe socio-culturale.

La o emoție puternică apar palpitații, senzație de nod în gît și transpirații reci, după o supărare mai deosebită piere pofta de mîncare și omul simte uneori contracții neobișnuite ale stomacului, alteori crampe dureroase. De altfel, într-un limbaj ce a devenit destul de răspîndit, se spune că anumite boli, ca hipertensiunea arterială, cardiopatia ischemică, ulcerul gastric, colita spastică, sînt maladii cardioviscerale, adică în apariția lor au jucat un rol precumpănitor suprasolicitarea scoarței cerebrale, supărările, emoțiile negative. Drept dovadă că este așa stă și faptul că tratarea lor, în special în fazele de început, poate să dea excelente rezultate printr-un regim de cruțare psihică, prin realizarea unui climat favorabil care să-i confere pacientului un confort sufletesc optim. O metodă foarte utilizată de medicina clasică și de cea modernă este psihoterapia cu latura sa din ce în ce mai recomandată, autopsihoterapia, fundamentată pe autosugestie ca proprietate general umană.

Stările afective se însoțesc, în afara modificărilor biochimice, bioelectrice, circulatorii, diencefalo-vegetative etc., și de modificări în mimica subiectului, în gestica sa, în atitudinea corpului și a capului. Limbajul mimic facial reprezintă un limbaj de semne, propriu omului, capabil să transmită mesaje afective inteligibile tuturor. De exemplu: un semn voit și conștient din limbajul mimic prin care se transmit mesaje nonverbale, de satisfacție, admirație sau bucurie este surîsul sau zîmbetul. În urmă cu cîțiva ani, o grupă de cercetători au studiat acest din urmă semn al limbajului mimic și au descoperit relația corticală și endocrină ce destinde mușchii mimicii, luminînd fața omului. S-a mai observat, de asemenea, ce se petrece în tot organismul atunci cînd omul surîde, zîmbește sau rîde cu poftă. Toate constantele biologice se prezintă în acel moment la parametrii optimi, organele și țesuturile sînt mai bine irigate, mai bine oxigenate. Prin comandă corticală, întreaga constelație endocrină aruncă în torentul circulator hormonii atît de necesari unei funcționalități optime a tuturor aparatelor și sistemelor. Organismul se repară, se înviorează, întinerește.

Pornind de la aceste observații s-a extins folosirea zîmbetului ca factor terapeutic. S-au introdus în multe clinici, în loc de medicamente pentru anumite categorii de bolnavi, „ședințe" cu exerciții de „terapie prin zîmbet". Bolnavii, ajutați de personalul medico-sanitar, se privesc în oglindă și exersează destinderea mușchilor mimicii în zîmbet. Sistemul nervos central și zona hipotalamo-hipofizară recepționează mesajul și încheie arcul reflex, declanșînd în torentul circulator bogăția terapeutică a neurohormonilor. În lume au luat ființă clinici care spitalizează bolnavi cu afecțiuni digestive, pulmonare, alergice, neuropsihice, cardiace și în care personalul medico-sanitar este pregătit ca, la ore regulate, să aducă bolnavilor vești bune de acasă sau de la locul de muncă. După optimizarea atmosferei prin discuții – care să-l îndepărteze pe bolnav de dominanta sa în legătură cu boala –, se trece la destinderea mușchilor mimicii în zîmbet, prin exercițiul în oglindă, zîmbetul transformîndu-se în rîs sănătos, adevărat.

Roger Guillemin, laureat al Premiului Nobel pentru medicină, a pornit de la observația simplă că zîmbetul luminează fața omului cu o clipă de fericire, stimulînd, reflex, centrii nervoși și endocrini, respectiv hipotalamusul și hipofiza. Incredibil aproape, după această terapie cu zîmbet, folosindu-și propriile resurse de refacere, organismul poate învinge boala și poate da în continuare bătălia pentru viață. Trebuie însă remarcat rolul și mai covîrșitor pe care zîmbetul, ca factor terapeutic, îl are în prevenirea îmbolnăvirilor. Însorit, fermecător, timid, cald, suav – aproape că nu există un alt substantiv care să fi magnetizat în jurul său atîtea adjective, pornite în iureș să dezvăluie magia acestei minuni cu care natura, atît de generoasă, l-a dotat pe om. Zîmbetul este într-adevăr o minune, o minune „cotidiană", cu care ne-am deprins într-atît încît nu vedem în ea nimic extraordinar. Tot așa cum ne-am obișnuit cu verdele ierbii; reducîndu-l la ceva firesc, noi îl călcăm în picioare cu singurul gînd că el a fost creat numai pentru a ne liniști!

Dacă oamenilor le sînt suficiente numai cuvintele, la ce este necesar atunci zîmbetul? De ce, încă înainte de a începe să vorbească, omul zîmbește și, în această „păsire" către sine și către alții, el nici nu mai simte nevoie de alt sprijin. Buzele care rar sau niciodată nu zîmbesc sînt veștejite, îmbătrînite înainte de vreme, acoperite cu severitatea pedagogică de educator fără elevi, buze triste, apte numai să expedieze cuvinte și să recepționeze hrană. Înainte de a se transforma în rîs, zîmbetul este ceva fragil. Ajunge o privire rea, o vorbă brutală și el dispare brusc aidoma coarnelor melcului... Dar cînd apare, palpită ca aripile rîndunicii, venită să ne arate că în sufletul omului există o primăvară, cu florile poeziei și ale omeniei, indiferent de anotimpurile vîrstelor. Zîmbetul este acea valență liberă care se străduiește să provoace o reacție de contact, reacție de care noi sîntem atît de avizi, și pe care el o realizează fără intermediar, fără protocol, fără zgomot și cu delicatețe. Și în acest sens, zîmbetul este cel mai mare adversar al oricărei alienări, al oricărui egocentrism.

Dintre toate contagiunile să admitem numai contagiunea zîmbetului! Deși neputincioasă de a se transforma într-o „epidemie", ea aduce oamenilor optimism și clădură. În această direcție, este cea mai bună profilaxie împotriva „poluării microclimatului" despre care se scrie și se vorbește atît de mult. Înlăturați de pe obrazul lumii zîmbetul și ea va deveni cenușie! Categoric el este o necesitate și răspundere a ființei... Pentru că dacă soarele răspunde de fața zilei, omul este răspunzător de fața sa.

„Cînd mă va trăda chiar și memoria,
Ce să mă fac cu zîmbetul?
Zîmbetul
Cu care am iubit,
Zîmbetul
Cu care am iertat,
Zîmbetul
Cu care mă voi duce..." ■

„STRATEGIA" CULORILOR

Fluturii. O lume strălucitoare ale cărei „straie" multicolore, alese parcă anume pentru o petrecere fastuoasă, egalează și, adeseori, depășesc frumusețea petalelor florilor sau irizația penajului păsărilor. Dar cum nimic nu este întîmplător și inutil în natură și „costumațiile" acestor delicate făpturi joacă — se știe — un rol esențial în viața lor. Într-adevăr, fie că se identifică perfect cu mediul, devenind aproape neobservabile pentru dușmani, fie că etalează culori sclipitoare, derutîndu-și inamicii, ele nu urmăresc decît un singur scop — supraviețuirea.

Printre cele mai spectaculoase asemănări între o ființă și habitatul său să citățm cazul unui lepidopter întîlnit în India, Thailanda, Malaysia, și anume Kallima inachus *(foto1)*, specie ce reproduce extrem de riguros frunzele unui arbore pe care poposește frecvent. Extraordinar este faptul că forma frunzei se obține prin joncțiunea aripii anterioare cu cea posterioară, nervura centrală, reprezentată printr-o linie întunecată, fiind dispusă tocmai la locul unirii acestora. Apoi, aripile posterioare posedă o excrescență minusculă, inexistentă la alte specii ale familiei, ce sugerează perfect un pețiol. Chiar și petele de mucegai, presărate pe frunze, se regăsesc pe fluture; mai mult încă, sînt mimate, prin mici zone sidefii, orificiile pe care insectele le fac adesea în parenchim.

Dacă acest fenomen, denumit de specialiști homocromie, prezintă o eficacitate evidentă, disimulînd lepidopterele în mediul lor de viață, oare de ce foarte multe dintre ele au adoptat culorile vii, contrastante, desenele bine marcate? Există, bineînțeles, și aici o logică, liniile aripilor devenind în asemenea situații aproape imperceptibile, fapt ce îngreunează distingerea formei fluturelui. La fel de surprinzătoare ne apare și o altă soluție adoptată de aceste insecte: culoarea violentă a aripilor posterioare. Ascunsă cu grijă sub cele anterioare, ea va fi folosită împotriva inamicului, care, „surprins", le va permite, fără să vrea, să se salveze. De altfel, mulți entomologi au asistat la astfel de „păcăleli": lăsată pe sol, pentru un moment, de către o pasăre, „prada" — un fluture tern — și-a arătat reala sa înfățișare, coloritul viu al aripilor posterioare *(foto 2)*, alungîndu-și pe dată dușmanul.

Dar fluturii nu se mulțumesc doar să imite mediul în care trăiesc; ei mimează și alte modele, ca, de pildă, ochii rotunzi ai păsărilor răpace, ochi capabili să-i înspăimînte pe predatorii lor, mai ales atunci cînd aripile sînt desfăcute brusc. Cum a fost posibil acest lucru? Probabil că inițial s-a produs o infimă mutație genetică privind acele pete circulare numite oceli, care — dovedindu-se benefică supraviețuirii — s-a consolidat ulterior, sfîrșind prin a se impune. Așa s-a ajuns la extravaganții fluturi-bufnițe din Peru, la fluturii-pisică din Noua Guinee. La unele specii din genul Ophtalmophora, adică „purtătorul de ochi", din pădurile amazoniene, asemănarea ocelilor cu ochii este și mai frapantă, datorită „pupilei" strălucitoare, ca de sidef, situată în centrul lor. O altă interpretare, plauzibilă la rîndul ei, susține că, în realitate, aceste pete rotunde reprezintă o „țintă" pentru ciocul păsărilor, îndepărtate astfel de părțile vitale ale fluturelui. În cazul în care lanțurile de oceli se aliniază pe aripile nenumăratelor Morphidae din America de Sud, este vorba de desene „disruptive", cu rolul de a „ascunde" forma insectei, ce nu va putea fi observată cu ușurință.

În sfîrșit, un număr important de fluturi îi copiază pe cei „protejați" de un gust sau un miros respingător. S-a demonstrat, în cazuri precise, că gustul dezagreabil provine de la plantele mîncate de omizi. Păsările „neavizate" care au vînat acești fluturi nu vor mai „cădea" și altă dată în „greșeală", asociind din acel moment culorile, petele, desenele insectei cu gustul său neplăcut. Să admitem că în aceeași regiune trăiește o altă specie, chiar dintr-o familie diferită, ce prezintă unele asemănări cu lepidopterul respingător, de exemplu o pată roșie la extremitatea posterioară a aripilor. Predatorii vor putea deci să se înșele și, în consecință, nu o vor ataca, ceea ce îi va asigura supraviețuirea. Dacă din această clipă intră în acțiune „presiunea selectivă", ea va favoriza indivizii posedînd acele culori avertizante mai bine marcate. Iată cum se explică similitudinile halucinante de culori și forme, ce pot să-i facă pe profani să creadă că doi fluturi se înrudesc, cînd, de fapt, ei se află la o distanță apreciabilă în clasificarea zoologică *(foto 3)*. Asemănările dintre „copia" comestibilă și „modelul" respingător merg, uneori, atît de departe, încît specialiștii sînt obligați să cerceteze nervurile aripilor pentru a stabili corect speciile. Alteori, mimetismul se referă la comportament: imitarea zborului anumitor lepidoptere.

Interesant apare și faptul — studiat în mod particular de profesorul francez Georges Bernardi — că foarte adesea numai femelele practică acest gen de mimetism, ceea ce sugerează că pentru rasă este mai importantă protejarea lor decît cea a masculilor. Se creează astfel situații de o extremă complexitate. Cu una dintre ele sînt confruntați colecționarii lui Papilio darnadus, un fluture mare, cu o „coadă" galbenă bordată cu negru, frecvent în Madagascar și în toată Africa australă și meridională. Masculii se deosebesc ințim între ei. În schimb, femelele copiază „veșmintele" mai multor specii locale, în aceeași regiune întîlnindu-se nu unul, ci cîteva modele.

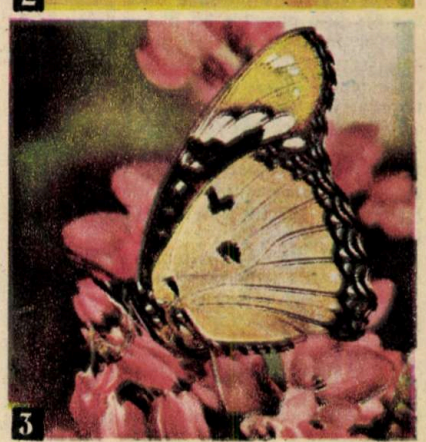
În afara relațiilor complexe dintre lepidoptere descrise de noi pînă acum, menționăm că mai există și o altă formă de mimetism, și anume cea dintre speciile... respingătoare. Fenomenul poate părea ciudat și totuși el are o explicație logică. Este vorba de recunoașterea mai ușoară de către predatori a fluturilor necomestibili purtînd semne de avertizare identice. Evident, au trebuit să treacă destule generații pentru ca, de-a lungul unei lente selecții naturale, mutațiile aproape insesizabile să dea efecte manifeste. Rămîne să se înțeleagă în ce fel evoluția genetică, prin mecanismele sale sofisticate, a reușit să modifice desenele și culorile într-o manieră atît de spectaculoasă. Dar aceasta este o altă poveste. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Fluturele Kallima inachus este capabil să reproducă fidel frunza arborelui pe care trăiește **(1)**. *Pentru a se apăra de dușmani, Callimorpha dominula își etalează, în zbor, culoarea violentă a aripilor sale posterioare* **(2)**. *Hypolimnas misippus copiază desenul și coloritul unui fluture ocolit de predatori din cauza mirosului respingător pe care-l degajă* **(3)**.

1

2



3

Rolul desenului matematic

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE,
prof. gr. I RODICA DOGARU

Evoluţia matematicii a fost şi este legată de anumite convenţii, ca de exemplu folosirea unor notaţii adecvate, alegerea judicioasă sau inventarea unor cuvinte care să desemneze anumite noţiuni, modul în care se aranjează calculele în cadrul algoritmilor etc. O convenţie este şi folosirea desenului matematic (figuri, diagrame etc.) nu numai în geometrie, ci şi în algebră, analiză etc.

La nivelul treptelor sau al concursurilor de admitere în învăţământul superior, cele mai solicitate desene matematice se referă la graficele funcţiilor şi la figurile geometrice uzuale. Trasarea lor este obligatorie, atunci cînd problema sau metoda de rezolvare o cere, întrucît baremurile oficiale de corectare acordă, de regulă, puncte separat pentru desenele necesare exprimării cunoştinţelor candidaţilor.

Spre deosebire de cel tehnic, desenul matematic este, de regulă, o „schiţă", o „alură" subsumată contextului şi care dă informaţia maximă numai în cadrul în care a fost elaborat. Într-adevăr, în timp ce desenul tehnic oferă aproape toată informaţia necesară, din desenul matematic luat separat nu putem preciza mai nimic în legătură cu problema din care a derivat. Să mai remarcăm faptul că desenul tehnic se bazează pe o serie de reguli stricte. Desenul matematic se apropie uneori de desenul artistic, în sensul că pentru a sugera noţiuni abstracte foloseşte simboluri sau unele analogii, solicitînd mult imaginaţia şi nefiind supus unor reguli stricte. Calculatoarele realizează desene după procedeele desenului tehnic combinate cu raţionamente matematice.

Graficele funcţiilor reale. Fie D, E⊂R şi funcţia f: D → E Mulţimea $G_f = \{(x,f(x)) | x \in D\}$, care este o submulţime din R^2, se numeşte graficul lui f. Relaţia y = f(x) se numeşte ecuaţia graficului lui f. Alura graficelor unor funcţii f se poate desena în plan în raport cu un reper cartezian xOy. O teorie specială în acest sens se face doar pentru funcţii derivabile, caz în care alura graficului apare ca o reprezentare intuitivă şi sintetică a noţiunilor de limită, continuitate, proprietatea lui Darboux, derivabilitate, monotonie etc.

EXEMPLE DE METODE GRAFICE

1. Să presupunem că f: D → E este continuă, iar alura lui G_f se poate desena. Atunci cercetarea surjectivităţii lui f sau discuţia ecuaţiei f(x)=y în raport cu parametrul y ∈ E revine la a duce paralele la axa Ox prin punctele lui E şi a vedea dacă acestea intersectează sau nu graficul G_f. Această metodă grafică nu este altceva decît o reprezentare convenţională a proprietăţii lui Darboux a funcţiei f. Rigoarea ei este dictată de cunoaşterea marginilor lui f.

2. Să presupunem că f, g: D → E sînt continue, iar alura graficelor G_f, G_g se poate desena. A rezolva grafic ecuaţia f(x) = g(x) revine la a preciza abscisele punctelor din $G_f \cap G_g$.

Problemă. Să se determine valorile parametrului real a astfel încît ecuaţia $x^4+2x^3+ + ax^2 + 2x + 1 = 0$ să aibă toate rădăcinile reale (concurs de admitere, iulie 1988).

Soluţie. x = 0 nu convine. Ecuaţia dată este echivalentă cu ecuaţia f(x) = −a, unde

$$f(x) = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2\left(x + \frac{1}{x}\right), \quad x \in \mathbb{R} - \{0\}.$$

Deoarece graficul lui f are alura din figura 1, condiţia din enunţ este îndeplinită pentru −a ≥ 6. Deci a ∈ (−∞, −6].

3. Analog, metoda grafică poate fi utilizată pentru stabilirea unor inegalităţi, ca de exemplu în următoarea problemă.

Problemă. Fie m un parametru real.

a) Să se arate că pentru orice m ≤ 0 inegalitatea $e^x \geq mx + 1$ are loc pentru orice x ∈ [0, +∞).

b) Să se afle valorile parametrului m > 0 pentru care inegalitatea $e^x \geq mx + 1$ are loc pentru orice x∈[0,+∞) (concurs de admitere, iulie 1988).

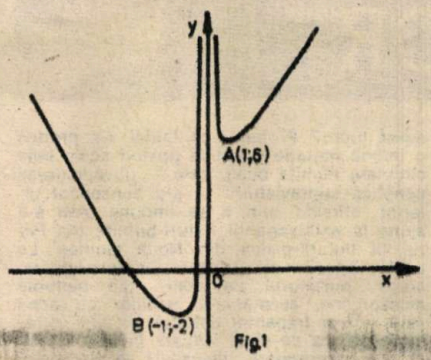


Fig.1

Figuri geometrice. Dacă în analiză şi algebră desenele nu sînt absolut necesare, decît în măsura în care metoda utilizată sau problema o cere, în geometrie o figură este de cele mai multe ori indispensabilă. Explicaţia constă în faptul că modelul intuitiv al geometriei este realitatea înconjurătoare văzută de ochiul omenesc.

În continuare să facem cîteva **consideraţii privitoare la folosirea desenului în predarea, învăţarea şi redarea geometriei.**

Să remarcăm mai întîi că unii elevi întîmpină dificultăţi chiar la executarea unei figuri: anumite drepte nu se intersectează în cadrul disponibil, unele triunghiuri apar prea mici sau degenerează în drepte etc. Un exemplu tipic în acest sens îl oferă configuraţia lui „Desargues" (manual cl. a VIII-a) care nu poate fi realizată decît după cîteva încercări. În chestiuni de acest gen ieşirea din impas este dictată de experienţa personală a elevului dirijată de profesor.

O figură în geometrie nu trebuie să reprezinte un caz particular deoarece există riscul ca în mod inconştient demonstraţia să fie făcută în condiţii restrictive, deci în final problema nu este rezolvată. De asemenea o figură nu trebuie să conţină prea multe detalii, deoarece în acest caz nu poate fi utilizată. Un desen matematic trebuie să conţină esenţa problemei, astfel încît să poată sugera o soluţie. Dar un desen matematic, chiar corect executat, nu poate înlocui o demonstraţie!

Important este ca elevul să înveţe să gîndească folosind figurile, nu absolutizîndu-le. Abuzul de figuri îl poate face dependent „de desen", diminuîndu-se capacitatea de a face raţionamentele specifice geometriei, care sînt de regulă deductive. De remarcat în acest sens cazul elevilor care nu „văd" în spaţiu şi care nu pot aborda o problemă deoarece nu sînt capabili să execute un desen corespunzător. Mai mult, sînt situaţii cînd anumite figuri spaţiale sînt greu sau chiar imposibil de realizat. În aceste cazuri este recomandabil de a folosi figuri parţiale, combinat cu axiomele, definiţiile şi teoremele geometriei în spaţiu. În felul acesta, elevul poate fi deprins să „vadă" în spaţiu, iar studentul să „vadă" în spaţii cu mai multe dimensiuni. Deci putem „raţiona corect pe un desen incorect". Amintim totuşi că există exemple de figuri aparent corecte, dar care au greşeli ascunse şi care prin raţionamente corecte pot conduce la concluzii false.

Iată acum un **exemplu de problemă a cărei soluţie se poate obţine destul de uşor „desenînd" ideea de bază!**

Să considerăm un tetraedru [ABCD]. Fie E mijlocul segmentului [AB] şi F mijlocul segmentului [CD]. Fie α un plan ce conţine EF şi care intersectează (BC) în M şi (AD) în N. Să se arate că: 1. Dreapta EF conţine mijlocul segmentului [MN]. 2. Piramidele [EBMF] şi [AENF] au volume egale. 3. Planul α separă tetraedrul [ABCD] în două poliedre de volume egale. Soluţia problemei se poate obţine dacă proiectăm întreaga figură pe un plan β perpendicular pe dreapta EF şi dacă ţinem cont de proprietăţi simple, ca de exemplu prin proiecţie ortogonală mijlocul unui segment se proiectează în mijlocul segmentului proiecţie, prin proiecţie ortogonală coliniaritatea şi concurenţa se păstrează etc. Atunci dreapta EF se proiectează într-un punct X care este mijlocul lui [A'B'] şi al lui [C'D'], fig. 2. Punctul M'∈[B'C'] deoarece M∈[BC] etc. 1. Fie {O} = [MN]∩[EF]. Atunci O se proiectează în X, fiind pe dreapta EF. Deoarece triunghiurile XC'B' şi XA'D' sînt congruente, este uşor de arătat că X este mijlocul lui [M'N']; rezultă că O este mijlocul lui [MN].

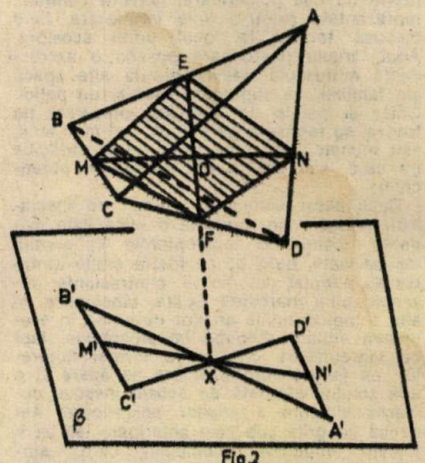


Fig.2

2. Considerăm piramidele [EBMF] şi [ANEF] cu bazele BEF şi respectiv ENF, triunghiuri ce au evident arii egale. În acest caz este suficient să arătăm că punctele M şi N (vîrfurile piramidelor) sînt egal depărtate de planul (ABF). Într-adevăr, planul (ABF) se proiectează în dreapta A'B', iar punctele M' şi N' sînt egal depărtate de dreapta A'B', deoarece triunghiurile M'XB' şi N'XA' sînt congruente.

Teste de verificare – profil medicină

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREȚU,
prof. MARIN GH. SANDU

1. Să se denumească și să se definească procesele descrise de: **a)** legea lui Jurin; **b)** legea lui Joule și **c)** legea lui Bouquer; să se enunțe și să se scrie expresiile matematice ale legilor.

2. Să se scrie expresiile: **a)** vitezei de evaporare, **b)** factorului de supratensiune și impedanței caracteristice pentru circuitul RLC serie, **c)** indicelui de refracție al prismei optice, indicîndu-se semnificația mărimilor fizice care intervin.

3. În camera barometrică a unui tub Torricelli există o cantitate de aer. La presiunea $p_1 = 755$ mm col. Hg, înălțimea mercurului în tubul barometric este $h_1 = 748$ mm, iar la presiunea $p_2 = 740$ mm col. Hg înălțimea mercurului este $h_2 = 736$ mm. Se cer: **a)** înălțimea H a tubului de deasupra mercurului din vas și **b)** înălțimea coloanei de mercur h_3 la presiunea atmosferică normală $p_0 = 760$ mm col. Hg. Temperatura se consideră constantă.

4. Un solenoid cu $N = 100$ spire, lungime $l = 10$ cm și aria secțiunii transversale $S = 78{,}5$ cm^2 se află într-un cîmp magnetic omogen de inducție $B = 4$ T, avînd axa paralelă cu direcția liniilor de cîmp magnetic. Rezistența conductorului din care este confecționat solenoidul este $R = 10\ \pi\Omega$. Se cer: **a)** inductanța solenoidului, b) intensitatea curentului electric prin solenoid cînd acesta este rotit cu $\alpha = 60°$ în cîmpul magnetic, în timpul $\Delta t = 0{,}1$ s, **c)** sarcina electrică indusă în spirele solenoidului cînd acesta este rotit cu unghiul $\beta = 180°$.

5. La jumătatea distanței D dintre planul fantelor și ecranul unui dispozitiv Young se așază o lentilă convergentă paralelă cu ecranul. Se cere distanța focală a lentilei, știind că interfranja se micșorează de n ori. Să se discute dacă este sau nu posibilă egalitatea $D = 2f$. Se va lucra în condițiile aproximației gaussiene.

SOLUȚII: 1a. Procesul — denumit capilaritate — constă în urcarea sau coborîrea unui lichid în tubul capilar, față de nivelul suprafeței libere a lichidului din vas, fiind determinat de interacțiunile dintre lichid și pereții vasului. Legea: „Înălțimea la care se urcă sau coboară un lichid într-un tub capilar variază invers proporțional cu diametrul tubului capilar și depinde de natura lichidului, la o temperatură constantă". Expresia matematică a legii este $h = 4\sigma/\rho dg$, unde σ este coeficientul de tensiune superficială, ρ este densitatea lichidului, d este diametrul tubului capilar și g este accelerația gravitațională.

1b. Procesul constă în absorbția luminii la trecerea acesteia prin substanță. Legea: „Intensitatea undelor luminoase ce pătrund printr-o anumită substanță scade exponențial cu grosimea stratului de substanță străbătut și depinde de natura substanței".

Expresia este $I = I_0 e^{-kd}$, unde I_0 este intensitatea undei incidente, I este intensitatea undei după parcurgerea unui strat de substanță cu grosimea d, iar k este coeficientul de absorbție. S-a stabilit relația $k = Ac$, unde c este concentrația moleculelor substanței absorbante, iar A este o constantă ce depinde de natura substanței absorbante.

1c. Procesul, denumit efectul electrotermic (sau electrocaloric), constă în creșterea energiei interne și deci a temperaturii rețelei cristaline a mediului conductor parcurs de un curent electric. Cauza procesului este transferul energiei potențiale a purtătorilor de sarcină electrică sub formă de energie cinetică de vibrație a rețelei cristaline.

Legea: „Energia electrică dezvoltată într-un rezistor la trecerea curentului electric este proporțională cu rezistența R a rezistorului, cu pătratul intensității I a curentului electric și cu timpul t în care trece curentul electric". Expresia este $W = RI^2t$.

2a. $v = K S (p_m - p_1)/H$ unde v este viteza de evaporare (masa de lichid care se evaporă în unitatea de timp); S este aria suprafeței libere a lichidului; p_m este presiunea maximă a vaporilor saturanți la temperatura dată; p_1 este presiunea vaporilor nesaturanți din atmosfera ambiantă (adică de la suprafața lichidului); H este presiunea atmosferică exterioară; K este o constantă care depinde de unitățile de măsură alese și de viteza atmosferei în contact cu lichidul.

2b. $Q = \left(\frac{U_L}{U}\right)_{\omega=\omega_0} = \left(\frac{U_C}{U}\right)_{\omega=\omega_0} = \frac{1}{R}\sqrt{\frac{L}{C}}$; $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$; $Q = \frac{Z_0}{R}$

Q este factorul de supratensiune sau factorul de calitate al circuitului, Z_0 este impedanța caracteristică a circuitului, iar $\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$ este pulsația de rezonanță a circuitului RLC serie.

2c. $n = \dfrac{\sin\frac{A+\delta_m}{2}}{\sin A/2}$ unde n este indicele de refracție relativ al materialului prismei în raport cu mediul în care se află, A este unghiul refringent al prismei, iar δ_m este unghiul de deviație minimă. $\delta_m = 2i - A$, unde i este unghiul de incidență al radiațiilor ce pătrund printr-o față plană a prismei, în condițiile în care se realizează mersul simetric al razelor prin prismă.

3a. Fie S aria secțiunii transversale a tubului. Procesul fiind izoterm, avem: $p_{a_1} V_{a_1} = p_{a_2} V_{a_2} = p_{a_3} V_{a_3}$ (1), unde p_{a_i} și V_{a_i} ($i = 1, 2, 3$) sînt presiunile aerului, respectiv volumele ocupate de aer în camera barometrică. Din condiția de echilibru, rezultă: $p_{a_1} = p_1 - h_1$ și $p_{a_2} = p_2 - h_2$. De asemenea putem scrie: $V_{a_1} = S(H - h_1)$; $V_{a_2} = S(H - h_2)$. Înlocuind presiunile p_{a_i} și volumele V_{a_i} în (1), obținem:

$(p_1 - h_1) S (H - h_1) = (p_2 - h_2) S (H - h_2)$; sau $(p_1 - h_1)(H - h_1) = (p_2 - h_2)(H - h_2)$ și $(p_1 - h_1) H - (p_2 - h_2) H = (p_1 - h_1) h_1 - (p_2 - h_2) h_2$; de unde:

$$H = \frac{h_1(p_1 - h_1) - h_2(p_2 - h_2)}{(p_1 - h_1) - (p_2 - h_2)} = 764 \text{ mm}$$

3b. $(p_2 - h_2)(H - h_3) = (p_0 - h_3)(H - h_3)$;

$p_2H - p_2h_2 - h_3H + h_3^2 = p_0H - p_0h_3 - h_3H + h_3^2$

$h_3^2 - (H + p_0) h_3 + Hp_0 - (p_2 - h_2)(H - h_2) = 0$

Introducînd valorile numerice, se obține:

$h_3^2 - 1524\ h_3 + 580\ 528 = 0$, de unde:

$h_3 = 762 \pm \sqrt{(762)^2 - 580\ 528} = 762 \pm \sqrt{116} = 762 \pm 10{,}7$

Așadar, se obțin două valori $h_3 = 772{,}7$ mm col. Hg și $h_3 = 751{,}3$ mm col. Hg.

Am insistat pe aceste calcule deoarece, după cum se vede, se obțin pentru înălțimea coloanei de mercur h_3 două valori diferite. În asemenea cazuri este necesar să se aleagă valoarea compatibilă cu condițiile problemei. Este clar că dacă în camera barometrică era vid atunci trebuie să avem $h_3 = 760$ mm. Deoarece însă în camera barometrică se află aer care are o presiune oarecare, se impune ca $h_3 < 760$ mm. Deci valoarea corectă, compatibilă cu condițiile problemei, este $h_3 = 751{,}3$ mm.

4a. $L = \mu_0\mu_r N^2 S/l$; $L = 0{,}986$ mH

4b. $\Phi_1 = BNS$; $\Phi_2 = BNS \cos\alpha = BNS/2$

$\Delta\Phi = \Phi_2 - \Phi_1 = -BNS/2$; $e = -\dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \dfrac{1}{2}\dfrac{BNS}{\Delta t}$

$I = \dfrac{e}{R} = \dfrac{1}{2}\dfrac{BNS}{R\Delta t}$; $I = 0{,}5$ A

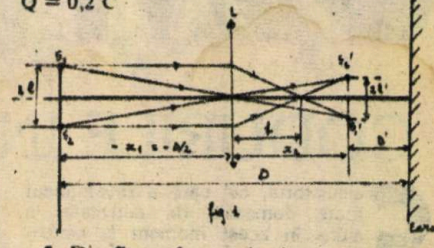
c) $\Phi_1 = BNS$; $\Phi_3 = BNS \cos\beta = BNS \cos\pi = -BNS$

$\Delta\Phi = \Phi_3 - \Phi_1 = -2BNS$;

$e = -\dfrac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \dfrac{2BNS}{\Delta t}$;

$I = \dfrac{e}{R} = \dfrac{2BNS}{R\Delta t}$; $q = I\Delta t = \dfrac{2BNS}{R}$;

$Q = 0{,}2$ C



5. Din **figura 1** se vede clar că problema are sens numai dacă distanța focală a lentilei este mult mai mică decît D/2. Această afirmație rezultă și din efectuarea calculelor. Astfel, aplicînd formula lentilelor subțiri, avem:

$\dfrac{1}{x_2} - \dfrac{1}{x_1} = \dfrac{1}{f}$; $\dfrac{1}{x_2} = \dfrac{1}{x_1} + \dfrac{1}{f} = \dfrac{f + x_1}{x_1 f}$;

$x_2 = x_1 f/(f + x_1)$

Înlocuind pe x_1 prin $-D/2$, se obține: $x_2 = Df/(D - 2f)$. Dacă $f = D/2$, sursele se află în focarul lentilei și deci fasciculele divergente emise de sursele punctiforme S_1 și S_2 se transformă în fascicule paralele și deci $x_2 = \infty$

Din asemănarea triunghiurilor se obține simplu:

$l'/l = x_2/|x_1|$; $l\,\delta = l\,x_2/|x_1| = l\,Df/(D - 2f)$.

$\dfrac{2}{D} = \dfrac{2f}{D - 2f}$

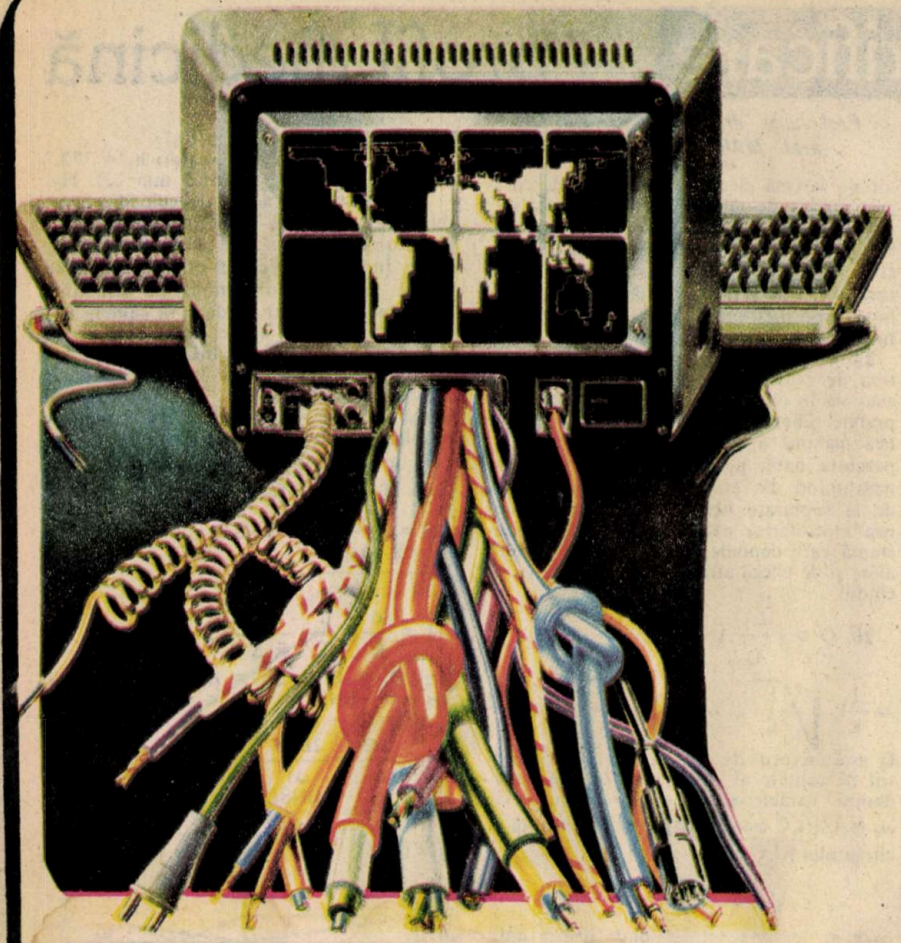
$i = \dfrac{\lambda D}{2l}$; $i' = \dfrac{\lambda D'}{2l'}$; $D' = \dfrac{D}{2} - x_2 = \dfrac{D}{2} - \dfrac{fD}{D - 2f} = \dfrac{D(D - 4f)}{2(D - 2f)}$

$i' = \dfrac{i}{n}$; $\dfrac{D - 4f}{4f} = \dfrac{1}{n}$; $nD - 4fn = 4f$;

$4f(n + 1) = nD$

$$f = \frac{nD}{4(n + 1)}$$

Dincolo de ecran şi tastatură:



CODURILE INFORMATICII

Calculatorul, cel care a revoluţionat toate domeniile de activitate, a ajuns în acest moment la performanţe greu de crezut pînă acum cîteva decenii, performanţe ce s-ar putea rezuma astfel: poate stoca o mare cantitate de date pe care o poate procesa foarte rapid. Cele mai moderne calculatoare pot face mai mult decît 100 de milioane de operaţii aritmetice pe secundă şi pot stoca aproximativ 4 milioane de numere, fiecare de 64 de biţi lungime! Ca o apreciere cantitativă am putea să spunem că, dacă toate aceste cifre de zero şi unu ar fi tipărite pe hîrtie de format obişnuit (A4), ar forma un „teanc" înalt cît un bloc de 19 etaje. Cît de departe sîntem de cele trei adunări pe secundă şi cele 72 de numere memorate ale calculatorului MARK 1 operaţional în 1944!

Aşadar, dincolo de ecran şi tastatură, calculatorul este o maşină puternică şi inteligentă, care manipulează informaţia codificînd-o în impulsuri electrice, cu alte cuvinte, în şiruri de zero şi unu. Acest sistem, binar, este ideal pentru procesarea datelor, deoarece permite ca operaţii complexe să fie descompuse în secvenţe foarte simple pentru a fi executate. Cum se realizează aceasta? Ce se întîmplă dincolo de tastatură şi ecran? Iată cîteva întrebări la care vom încerca să răspundem în cele ce urmează.

După cum se ştie, cel mai adesea dialogul dintre om şi calculator trece prin tastatură. Spunem cel mai adesea, deoarece în ultimii ani au apărut diferite modalităţi de comunicare om-maşină, acest dialog luînd în prezent diferite forme, de la interfaţa vocală şi ecranul tactil pînă la micile dispozitive de introducere a datelor (mouse, creion optic etc.), toate acestea dînd o nouă dimensiune calculatoarelor în sensul umanizării lor. Dar revenind la modul „clasic" de dialog om-calculator, acesta este obligatoriu condiţionat de tastaturi, care, cum era şi firesc, au devenit, la rîndul lor, din ce în ce mai complexe, mai modulare, cu sau fără cablu de conexiune (în acest ultim caz fiind vorba de transmiterea datelor în infraroşu), cu compatibilităţi din ce în ce mai restrînse. În acest context, comparaţia cu maşina de scris este tot mai mult o metaforă literară...

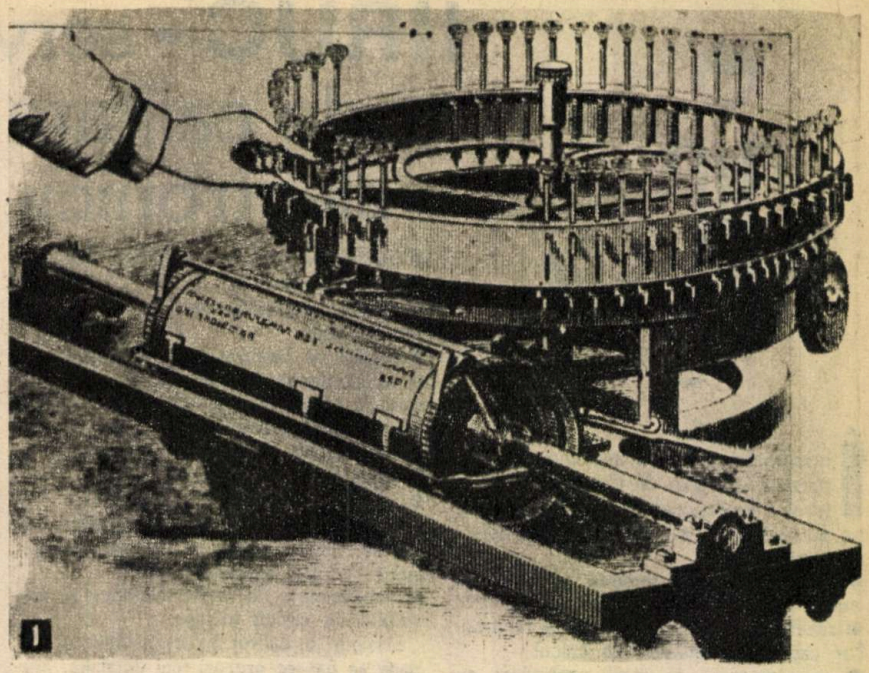
În principiu, instrucţiunile operatorului sînt „transferate" unităţii centrale prin intermediul unor caractere alfanumerice obişnuite; la prima vedere, ceea ce se întîmplă în interiorul tastaturii la apăsarea unei taste nu merită nici o atenţie; ce poate fi mai simplu decît să transmiţi un „v" de la tastatură pe ecran? Şi totuşi, lucrurile sînt ceva mai complicate decît par la prima vedere, deoarece, pe parcursul acestui transfer atît de rapid, intervin numeroase procese care ţin de organizarea şi funcţionarea internă ale unui calculator.

Obiectivul principal al calculatoarelor constă în tratarea celor mai complexe probleme în timpul cel mai scurt. După cum se ştie, un microcalculator (ne vom referi în continuare la microcalculatoare, datorită răspîndirii şi dezvoltării lor din ultimii 10 ani) se compune în principal din unitatea centrală, memoria internă, interfeţele de intrare/ieşire, toate acestea dialogînd cu o mare varietate de echipamente periferice. În cadrul unităţii centrale, microprocesorul tratează instrucţiunile programului şi comandă (un termen poate mai adecvat ar fi pilotează) funcţionarea întregului ansamblu; memoria stochează datele şi programul în curs de execuţie; interfeţele de intrare/ieşire permit transferul informaţiilor între unitatea centrală şi periferie, în ultimă instanţă între om şi calculator. Lucrul se face în ritmul unui ceas care sincronizează întregul ansamblu şi care nu trebuie confundat cu ciclul maşină, echivalentul a mai multor perioade de ceas. În exterior, echipamentele periferice asigură fie comunicarea cu operatorul uman, fie se constituie în suporturi de memorie externă, cum ar fi unităţile de benzi şi discuri magnetice.

Foarte schematic, execuţia unui program se derulează astfel: prima operaţie constă în încărcarea în memoria centrală a sistemului de operare şi a programului de aplicaţie, ambele stocate de obicei pe un disc flexibil sau un disc dur. Ulterior, microprocesorul va „citi" prima instrucţiune din program, pe care o va transfera într-unul dintre registre şi apoi o va executa. Dacă se pune problema unui calcul, rezultatul acestuia se va depune fie în memorie, fie într-un registru pentru efectuarea altor calcule. În cazul prelucrării unei informaţii conţinute într-un fişier, microprocesorul comandă accesul la acesta, caută datele necesare pe care le transferă în unitatea centrală etc. Astfel, pas cu pas, instrucţiune cu instrucţiune, programul este executat. Toate prelucrările propriu-zise sînt realizate în unitatea aritmetică şi logică a microprocesorului. Restul operaţiilor (transferuri de informaţii între registrele microprocesorului, între acesta din urmă şi memoria centrală, între unitatea centrală şi echipamentele periferice) se efectuează pe magistralele de comunicaţie care interconectează toate blocurile funcţionale.

Performanţele maşinii vor depinde în egală măsură de caracteristicile intrinseci ale fiecărui bloc component, precum şi de calitatea relaţiilor dintre acestea. În general, microprocesorul se caracterizează prin dimensiunea registrelor sale; astfel ne referim la microprocesoare de 8, 16 sau 32 de biţi şi, prin extensie, la calculatoare de 8, 16 sau 32 de biţi. Aceasta semnifică de fapt că microprocesorul poate stoca şi prelucra informaţii de 8, 16 sau 32 de cifre binare. Cu cît dimensiunea acestor registre este mai mare, cu atît creşte şi puterea calculatorului propriu-zis, deoarece dispune de instrucţiuni mult mai complexe. Concepţia microprocesoarelor, arhitectura lor internă, gradul de integrare a componentelor, toate acestea contribuie din plin la performanţele întregului ansamblu. Fără a intra în detalii asupra organizării microprocesoarelor, trebuie totuşi să ne oprim asupra unui punct esenţial: volumul maxim al

memoriei externe pe care o pot adresa. Această caracteristică determină de fapt complexitatea programelor ce pot fi executate. Să explicăm: fiecărei celule a memoriei interne i se atribuie un număr care este adresa; așa cum este și firesc, microprocesorul „caută" orice instrucțiune de executat în memorie, conform cu adresa acesteia aflată într-un registru specializat, registrul de adrese. Acesta din urmă are, de obicei, o dimensiune diferită față de celelalte registre din microprocesor; astfel, pentru Motorola 68000 (32 de biți) registrele de adrese au 24 de biți, ceea ce permite numerotarea a mai mult de 16 milioane de celule de memorie (cel mai mare număr binar de 24 de poziții este 2 la puterea 23, ceea ce reprezintă exact 16 777 216). Intel 8088 (16 biți) calculează adresele pe 20 de biți, deci capacitatea de adresare este un megaoctet, 2 la puterea 19 sau 1 048 576. Pentru aplicații științifice complexe se folosesc de obicei coprocesoarele matematice suplimentare care măresc mult puterea de calcul, asupra cărora nu insistăm deoarece au fost prezentate pe larg în paginile revistei noastre chiar în acest an.



1

Un nou... alfabet

Apariția informaticii în viața noastră cotidiană a transformat fundamental statutul acestui atît de ingenios instrument al inteligenței umane, alfabetul; apărut demult, cam cu 1 200 de ani înaintea erei noastre, acesta a permis dezvoltarea limbii, a comunicației, a facilitat păstrunderea culturii și multe altele. Sute de ani pînă la apariția tiparului, s-a scris de mînă, păstrîndu-se pînă în zilele noastre adevărate capodopere ale iscusinței, răbdării și talentului unor „artizani" de excepție. Epoca tiparului a însemnat uriașul pas înainte spre răspîndirea culturii, spre circulația informației. Abia în secolul trecut este semnalată prima mașină de scris (a cărei ilustrație o prezentăm în fig.1); o dată cu ea apare, cum era și firesc, încă o ocupație nouă, legată de folosirea exclusivă a acesteia de către persoane calificate. Iată că epoca modernă a adus cu sine, pe lîngă perfecționarea a ceea ce exista deja, și apariția unor noi echipamente, între care cel mai important este, fără îndoială, calculatorul. Aceasta a implicat folosirea tastaturii (și firește a întregului calculator) de către cei mai diverși utilizatori din toate domeniile de activitate. Cine ar fi putut să prevadă, acum vreo 15 ani, amploarea pe care o vor lua în acest timp calculatoarele personale, programele dedicate tuturor aplicațiilor și, în special, editoarele de text și băncile de date, care s-au constituit într-un instrument puternic pentru cei mai diverși utilizatori, ce își pot edita singuri orice documentație? De aici și pînă la publicistica asistată de către calculator, cu stații puternice de lucru care au dat o nouă dimensiune activității de birou, nu a fost de făcut decît un singur pas. Credem că nu este deloc exagerat să afirmăm că aceasta este practic a doua alfabetizare, dat fiind uriașul impact cu societatea pe care l-au avut calculatoarele personale și aplicațiile lor; aceasta pentru că ceea ce făcea cu secole în urmă un tipograf este astăzi la îndemîna tuturor utilizatorilor.

Înainte de a trece mai departe, trebuie să spunem că alfabetul pentru informatică este o noțiune extrem de relativă, deoarece fiecare utilizator își poate defini propriul său alfabet în funcție de necesitățile aplicației. Algoritmii de dincolo de aceste caractere alfanumerice sînt destul de puțin cunoscuți. La apăsarea unei clape, se constată - la o analiză grosieră - că intră în joc, cu roluri diferite, cel puțin cinci suporturi distincte pentru prelucrarea informației. Primele trei, în ordine logică, sînt tastatura, memoria de tip RAM (sau memoria vie) care stochează un număr de biți aferenți codului și, în sfîrșit, ecranul pe care se vizualizează caracterul respectiv; ulterior intervin, dacă este cazul, un suport magnetic, de exemplu o dischetă pentru a memora datele necesare, și o imprimantă pentru a le tipări.

Pentru a înțelege mai bine ce înseamnă codurile informatice, vă propunem o analogie: orice set de simboluri poate compune un limbaj scris. De exemplu, limba română scrisă este compusă dintr-un set de caractere care include alfabetul în cele două forme (litere mari și mici), cifrele, cîteva semne specifice de scriere, semne de punctuație și altele. Utilizînd toate aceste elemente poate fi generat orice tip de propoziție sau frază. Dar setul de caractere al limbii române ne este suficient pentru a scrie, să zicem, în limba franceză, caz în care acesta trebuie mărit cu cîteva semne specifice, cum ar fi accentele. Prin analogie, fiecare limbaj de calculator are propriul său set de caractere utilizat de către programator. Există caractere speciale care se definesc în cadrul limbajului respectiv. Mai mult decît atît, unele funcții în cadrul limbajelor de nivel înalt se definesc ca fiind combinații ale mai multor simboluri din setul de caractere. Așadar, revenind la suporturile enumerate anterior, trebuie să spunem că, în fiecare dintre acestea, codul caracterelor este tratat în mod diferit, specific. Ce înseamnă codul caracterelor?

În general, un cod este o corespondență între un simbol al unui alfabet și un număr de cifre dintr-un sistem de numerație. Datele sînt o abstracție a informațiilor din lumea reală, păstrate de obicei sub forma unor simboluri. Calculatorul stochează aceste simboluri pe diferite suporturi, atît externe cît și interne, care se bazează pe cele două cifre, zero și unu. Combinațiile între aceste două simboluri au dus la apariția codului binar, ușor de utilizat și cu cele mai diverse facilități. Pe lîngă codul binar clasic mai există și alte coduri, hexazecimal, Gray etc. Cît de mare trebuie să fie spațiul simbolurilor? Cu 6 biți putem codifica 64 de simboluri. Este nevoie de mai mult? Desigur. Cu 7 biți putem codifica 128 etc.

Cel mai cunoscut cod este cel denumit pe scurt ASCII (American Standard Code for Information Interchange), datează din 1963 și dispune de un număr de 256 de coduri. Contrar a ceea ce s-ar putea crede, pe o tastatură obișnuită, unei clape îi este asociat codul de poziție al tastei respective și nu direct codul în ASCII; ulterior, printr-o conversie efectuată automat, codul se traduce în ASCII. Aceasta ar putea să pară o complicație inutilă, dar, în realitate, ea este extrem de necesară și iată de ce: o anumită tastă poate căpăta semnificațiile cele mai diverse în funcție de necesitățile utilizatorului, motiv pentru care nu conteză foarte mult inscripționarea ei, ci poziția pe care o ocupă pe claviatură. Un exemplu poate fi faptul că la tastatura de tip QWERTY, tasta cu poziția 44 este asociată literei „z", în vreme ce aceeași poziție pentru cea de proveniență franceză este atribuită literei „w". Mai mult decît atît, posibilitățile unei tastaturi pot fi extinse foarte mult; folosind tastele „shift" sau „CTRL", avem acces la majuscule, respectiv la diferite comenzi. Se spune că oricînd o tastatură poate fi redefinită în funcție de necesitățile obiective ale programului. Acesta este și motivul pentru care numeroasele programe de editare de texte (cum ar fi WordStar, prezentat anul trecut și în paginile revistei noastre) au propriile lor comenzi și atribuiri de caractere, foarte utile programatorului, dar transparente pentru utilizator.

Așadar, dincolo de ecran și tastatură se află o lume cu o viață aparte, al cărei principal dirijor este microprocesorul, care sincronizează o adevărată orchestră în ritmul unui ceas de cuarț, dialogînd cu lumea exterioară prin intermediul unor interfețe din ce în ce mai firești și mai prietenoase. ■

MIHAELA GORODCOV

Biblioteca publică

IIRUC - servicii prompte şi de calitate în domeniul electronicii profesionale

Întreprinderea pentru Întreţinerea şi Repararea Utilajelor de Calcul şi de Electronică Profesională Bucureşti s-a înfiinţat în anul 1968, avînd următoarele obiective prioritare:

- întreţinerea şi depanarea utilajelor de calcul la beneficiari sau în atelierele proprii
- realizarea reviziilor periodice şi reparaţiilor capitale la utilajele de calcul
- aprovizionarea în mod centralizat cu piese de schimb din ţară şi străinătate, pentru asigurarea întreţinerii şi reparaţiilor de utilaje de calcul în întreprindere, cît şi la atelierele proprii ale deţinătorilor acestor utilaje
- asigurarea pregătirii cadrelor de specialitate prin şcolarizare în ţară şi străinătate
- asigurarea întreţinerii şi reparării utilajelor de calcul importate, în colaborare cu firmele furnizoare
- asigurarea întreţinerii şi reparării utilajelor de calcul exportate în colaborare cu firmele furnizoare din ţară.

De-a lungul anilor, întreprinderea s-a dezvoltat, lărgindu-şi profilul de activitate şi la echipamentele de comandă numerică.

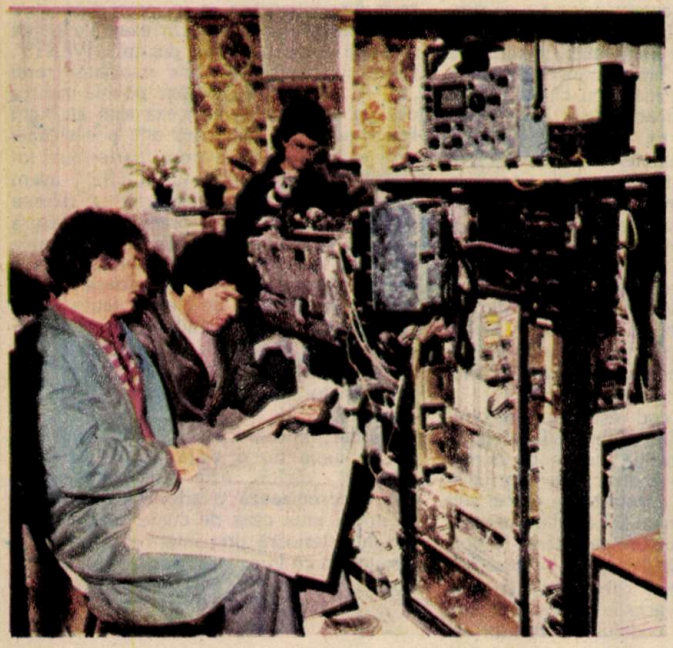
În prezent, IIRUC execută service la un parc de aproximativ 500 000 bucăţi de echipamente, grupate în următoarele clase funcţionale:

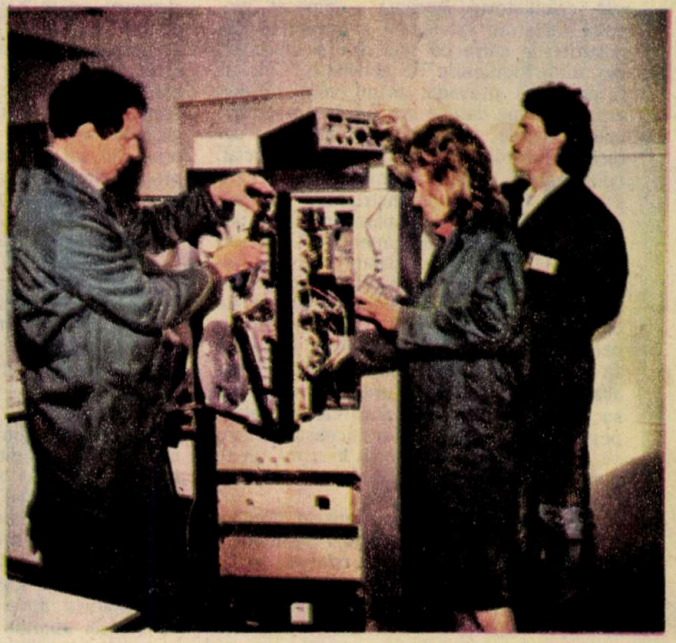
- maşini de scris, de calcul şi case de marcat mecanice
- calculatoare electronice de birou cu şi fără program
- maşini de facturat şi contabilizat
- echipamente de culegere şi transmisie date pe suport cartelă şi suport magnetic
- maşini de prelucrat date
- sisteme de calcul
- minisisteme de calcul
- maşini de copiat şi multiplicat
- echipamente de comandă numerică, afişări de cotă, variatoare şi automate programabile pentru maşini-unelte
- echipamente de radio, telefoane şi televiziune cu circuit închis.

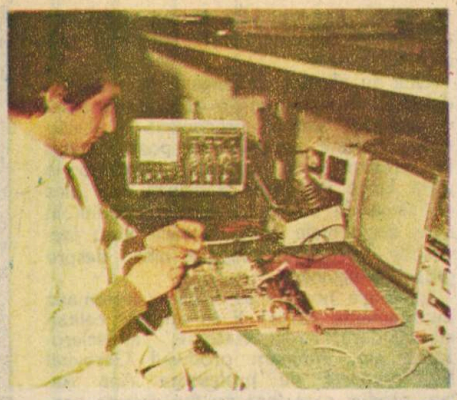
Desigur, în cadrul fiecăreia dintre aceste clase se găsesc grupări mai detaliate, grupări care s-au născut ca o necesitate informatică în cadrul codificărilor implementate în centrul de calcul al IIRUC pentru gestionarea întregului parc naţional.

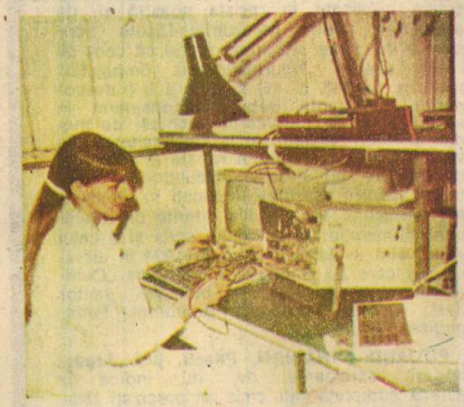
Dispersia parcului naţional este foarte eterogenă pe întreg teritoriul ţării, cuprinzînd, în cazul foarte multor beneficiari, al căror număr se ridică la peste 17 000, dotări cu aproape toate tipurile de echipamente din cele 10 clase. De asemenea, menţionăm faptul că în parc se găsesc cca 2 000 de tipuri diferite de echipamente ce provin de la aproape 90 de firme producătoare de sisteme electronice, dintre care enumerăm: IBM, Wang, Hewlett-Packard, Rank Xerox, Olivetti, Control Data Corp, Siemens, Canon, Agfa, Tesla, Metronex, Robotron, Izot, Kovo, Metrimpex ş.a.

La dispoziţia beneficiarilor săi, IIRUC este organizat în 17 secţii de producţie, din









care – cu caracter teritorial – 13 secții, iar cu caracter național – 4 secții. Diferența dintre o secție cu caracter teritorial și o secție cu caracter național constă în natura echipamentelor care fac obiectul de întreținere și reparare a secției respective. Conducerile secțiilor naționale se găsesc în București, conducerile secțiilor teritoriale, respectiv din ateliere și zone, în cadrul secțiilor naționale, numărul filialelor depășind cifra de 90, ele funcționînd în principalele localități din țară; aceasta reprezintă o condiție organizatorică de realizare a activității de service de înalt nivel calitativ.

Reflectînd preocuparea conducerii întreprinderii de aplicare a indicațiilor de partid cu privire la recuperarea, recondiționarea și refolosirea pieselor și subansamblurilor din tehnica de calcul, precum și pentru a da un cadru organizat preocupărilor tot mai intense de asimilare a pieselor provenite din import, în IIRUC a luat ființă „Secția nr. 6 – Recondiționări subansambluri electronice". Această secție, cu sediul central în București, coordonează un sistem de laboratoare de recondiționări teritoriale, sistem ce se regăsește în 40 de orașe ale țării noastre, precum și în Birourile tehnico-comerciale de la Praga și Berlin, angrenate în activitatea de service a echipamentelor de tehnică de calcul exportate în R.S. Cehoslovacă și R.D. Germană.

Secția 6 din IIRUC are ca profil de activitate recondiționarea plachetelor și subansamblurilor din echipamentele de calcul electronice. În laboratoarele Secției 6 sînt reparate sau recondiționate lunar peste 4 000 de subansambluri sau echipamente. În această activitate este implicat un colectiv de cca 350 de oameni ai muncii cu un nivel ridicat de pregătire profesională.

Structura organizatorică a Secției 6, determinată de structura activității prestate, este următoarea:

– Laboratorul de calculatoare și terminale, în care se recondiționează subansambluri ce intră în componența sistemelor de calcul, mini și microcalculatoarelor, echipamentelor periferice aferente acestora, precum și toată gama de videoterminale.

– Laboratorul de periferice și surse, în care se repară sau se recondiționează calculatoare personale, echipamente periferice conectate la calculatoare personale sau la microcalculatoare, precum și toate tipurile de surse de alimentare.

– Laboratorul de reparații generale echipamente periferice, în care sînt recondiționate echipamente periferice complete cu grad de uzură ridicat.

– Laboratorul de recondiționări subansambluri electromecanice, în care sînt recondiționate subansamblurile electrice și mecanice ale echipamentelor periferice, echipamente de birou și comenzi numerice.

Traseul urmat de un subansamblu primit spre recondiționare este următorul:

– intrarea în dispeceratul Secției 6;

– distribuirea în lucru în funcție de gradul de urgență a lucrării (avarie, urgență, normal);

– depanarea subansamblului cu ajutorul testoarelor specializate și al echipamentelor martor;

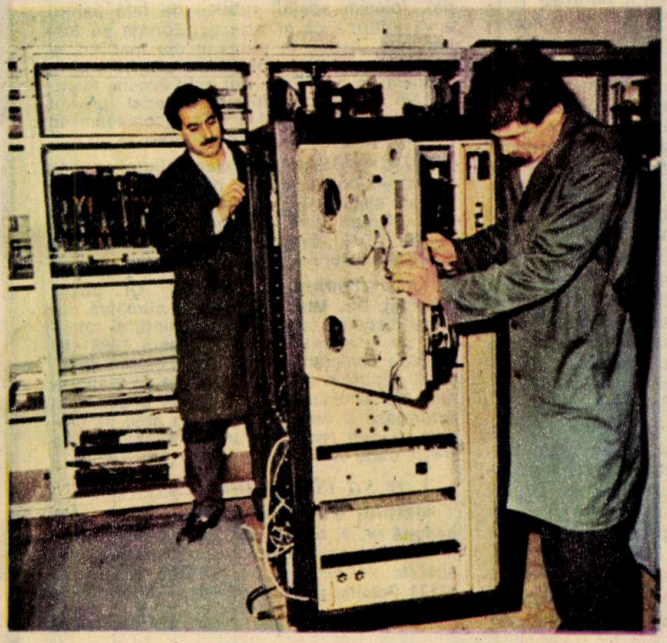
– probă de anduranță pe mașini martor sau testoare;

– returnare în dispeceratul Secției 6.

O trăsătură importantă a activității de recondiționări o reprezintă preocuparea permanentă de asimilare, cu componente indigene, a pieselor de schimb deficitare.

Volumul de activitate fiind foarte mare, s-a impus crearea unui sistem informatic ce permite gestionarea magaziilor de piese de schimb, urmărirea subansamblurilor în reparație, a gradului de îndeplinire a indicatorilor de plan etc.

Pentru relații suplimentare vă puteți adresa la: IIRUC, Bd. Dimitrie Pompei nr. 6, sector 2, București, telefon 88 20 70, telex 11716, cod poștal 72326.



HORIA SPÎNU, Constanța: *„Vă rog să relatați despre aplicațiile criogeniei".*

„Profesiile" temperaturilor joase

Procesele care au loc la temperaturi ce se situează sub minus 153°C sînt studiate de așa-numita „criologie" (în limba greacă kryos - frig), care și-a aniversat în anul 1978 un secol de existență. Considerată pînă nu de mult o știință pur teoretică, criologia a slujit savanților pentru a studia fizica corpurilor solide. În ultimele decenii asistăm însă la o renaștere a acesteia, multe ramuri ale industriei folosind-o din plin pentru introducerea de noi procese tehnologice. Astăzi realizarea temperaturilor joase - criogenia - rezolvă probleme complexe de producție. Oxigenul obținut prin metode criogenice a înfăptuit o adevărată cotitură în metalurgie, făcînd ca productivitatea furnalelor să sporească în mod considerabil, iar consumul de cocs să se reducă.

Întreprinderile metalurgice și chimice obțin oxigen și azot, argon și un amestec de cripton-xenon în instalații, cu ajutorul metodelor criogenice. Agricultura, energetica, medicina, electronica, fizica nucleară, cosmonautica, biologia etc. beneficiază și ele de imensele servicii ale criogeniei. Diferite sisteme energetice și magnetice puternice își reduc considerabil pierderile grație folosirii fenomenului de supraconductibilitate observat la o serie de aliaje, la temperaturi sub minus 260°C. Perspectivele utilizării în tehnică a acestui fenomen natural surprinzător sînt dintre cele mai optimiste (despre supraconductibilitate s-a scris în revista noastră nr. 6/1987). Sistemele magnetice supraconductoare criogenice își află aplicare largă în centralele electrice, sporind considerabil randamentul de utilizare a combustibilului. Temperaturile joase se dovedesc o cale convenabilă în uriașul efort ce se întreprinde în vederea găsirii unui înlocuitor eficient pentru tradiționalele hidrocarburi combustibile: țiței, cărbune, gaze naturale, ale căror rezerve limitate se fac resimțite. Or, hidrogenul (combustibil pentru motoare) și deuteriul (combustibil pentru reactoarele nucleare) se obțin în sisteme criogenice.

În medicină și cercetare, temperaturile la nivelul azotului lichid - minus 196°C - sînt folosite în toată lumea pentru congelarea și păstrarea timp îndelungat a diferitelor materiale biologice. Biocomplexele criogenice servesc la conservarea sîngelui și a măduvei osoase. Se fac experiențe încununate de succes urmărind folosirea temperaturilor joase pentru conservarea rinichilor, ficatului, inimii și altor organe, care, după încălzire, își restabilesc funcțiile. Acest lucru este posibil deoarece înghețarea criogenică nu dăunează țesuturilor: procesul decurgînd rapid, apa, prezentă în orice organism viu, se transformă direct într-o masă sticloasă, trecînd peste starea cristalină periculoasă.

Proprietățile curative ale frigului sînt de mult timp cunoscute. În zilele noastre, metoda hipotermiei - răcirea generală a corpului - permite chirurgului să întreprindă cele mai complicate intervenții, iar instrumentul chirurgical criogenic, răcit pînă la minus 196°C, cu ajutorul azotului lichid, asigură operații fără hemoragii în afecțiuni grave ale ficatului, în extirparea tumorilor, polipilor, în operațiile de cataractă.

Congelarea foarte rapidă cu azot lichid își găsește aplicabilitate și în industria alimentară, această metodă garantînd calitatea produselor după congelare, reducînd pierderile de umiditate („pierderi în greutate"), comparativ cu metoda de conservare în agregate frigorifice cu amoniac și freon.

Criogenia este de neînlocuit în construcția de aparate de precizie și în radioelectronică. Cu ajutorul ei s-au obținut date interesante despre planetele sistemului nostru solar și tot ea înlesnește studierea structurii scoarței terestre, descoperirea minereurilor utile. Pentru o mai bună înțelegere a fenomenului criogenic citiți și materialele publicate de revista noastră în numerele 10, 11/1985 și 8/1986.

SILVIU CERNESCU, Brașov: *"Care sînt așa-zisele «tehnici de viață lungă», cînd au apărut ele prima oară și ce scop au?"*

„Tehnici de viață lungă"

În 1987, la 25 iunie, decanul de vîrstă al occidentului își sărbătorea cea de-a 122-a aniversare a zilei de naștere. În același an cel mai bătrîn locuitor al Gruziei (republică din Caucaz, U.R.S.S.) a împlinit 131 de ani, el fiind, după cum a anunțat Agenția sovietică de presă NOVOSTI, unul dintre cei 2 000 de locuitori ai acestei țări care au trecut deja de 100 de ani.

În ultimul secol durata vieții omului în țările dezvoltate economic a crescut de aproape două ori. Totuși, în anii '70, în unele țări din această categorie ea a început să scadă. Chiar administrarea celor mai moderne medicamente nu este în stare să prelungească considerabil viața. S-a constatat pe parcursul acestui ultim veac că viteza de îmbătrînire și-a păstrat specificul regional și de sex cunoscut, că de fapt ea nu s-a schimbat deloc față de cum era cu un secol în urmă. Ceea ce a reușit să facă știința în această perioadă este faptul de a fi dezvăluit cu limpezime că apropierea și instalarea procesului de îmbătrînire pot fi întîrziate pe seama prelungirii duratei de viață activă.

După unii specialiști, omul este „programat" să trăiască cel puțin 120 de ani, uneori putînd atinge și 140 de ani. Dar tot ei arată că un declin al funcțiilor vitale ale acestuia, o degenerescență naturală a sa încep încă la vîrsta de 30 de ani; în fiecare an de aici înainte, se pierde cca 1% din capacitățile funcționale. În acest caz se pune întrebarea dacă, înainte de a ne gîndi să prelungim viața, nu ar fi mai bine să acționăm intens pentru a aduce la vîrsta de 80 de ani bărbați și femei de deplin sănătoși, ceea ce de altfel și încearcă medicina modernă prin tot felul de căi.

Că omul a născut dintotdeauna să aibă o viață cît mai lungă și cît mai sănătoasă ne este bine cunoscut. Încă din antichitate s-au făcut încercări pentru construirea unei discipline menite să fixeze norme în vederea prelungirii vieții; această disciplină, care a căpătat numele de „macrobiotică", urmărea mai cu seamă să recomande măsuri de igienă capabile să asigure un trai foarte îndelungat. Așa cum ne mărturisește dr. G. Brătescu, un foarte apreciat specialist, de-a lungul timpului s-au imaginat metode de extindere a duratei vieții, recurgîndu-se la tehnici speciale, multe din ele lipsite însă de orice bază rațională. Astfel, pentru a redobîndi tinerețea și a trăi peste 100 de ani s-a prescris, de obicei de către „inventatori" fără pregătire medicală, folosirea zilnică a unor „elixire" și „panacee", precum cele conținînd „aur potabil", „sarea vieții" sau amestecuri de nenumărate substanțe medicamentoase.

Unii au afirmat că longevitatea poate fi dobîndită numai printr-o alimentație strict vegetariană, alții au preconizat în același scop repetate perioade de post absolut. Pe vremuri s-au semnalat candidați la viață lungă făcîndu-și transfuzii, mai ales cu sînge de copii, aceasta în condiții în care accidentele transfuzionale erau inevitabile, întrucît nu se știa nimic despre grupele sangvine.

În epoca noastră se folosesc sistematic medicamente cărora li se atribuie calități stimulatoare, regeneratoare, antisclerozante etc. Amintim produsul Gerovital H_3, preparat de profesoara Ana Aslan, produs care însă nu făgăduiește neapărat prelungirea vieții, ci preîntîmpinarea fenomenelor de senilizare precoce și înlăturarea unor neajunsuri ale bătrîneții.

Acea „tehnică" în stare să garanteze un trai cît mai îndelungat și în condiții cît mai favorabile de sănătate fizică și mintală constă însă, așa cum a demonstrat-o experiența multimilenară a artei și științei medicale, din respectarea încă de la tinerețe a unui regim de viață echilibrat și cumpătat, cu înlăturarea exceselor de tot felul, cu alternarea judicioasă a efortului și repausului și cu o participare permanentă la activități sociale utile.

Prof. MARIA STAN, Școala Polenarii-Rații, com. Polenarii-Burchii, jud. Prahova. Vă mulțumim pentru atenția cu care citiți articolele publicate în revista noastră și, de asemenea, pentru precizările făcute. Scrisoarea dv. pune în lumină faptul că ceea ce știrea despre „Neurofiziologia limbajului" (vezi nr. 9/1988, p. 45) susține a fi o descoperire importantă trebuie reconsiderat în sensul atribuirii cercetărilor echipei de medici și informaticieni de la Universitatea din Washington doar simplul rol de a fi reperat cu precizie, cu ajutorul calculatorului electronic, centrii cerebrali implicați în înțelegerea limbajului scris. Căile diferite din creier pentru înțelegerea limbajului scris și a celui vorbit sînt evidențiate încă în 1921 în lucrarea pe care ați semnalat-o, intitulată „Cultivarea minții cu ajutorul biologiei" (autor prof. Nicolae Moisescu, Biblioteca Pedagogică, 1921).

EDUARD MINASIAN, Pitești, jud. Argeș. Întrucît scrisoarea dv. nu indică o adresă completă (ați omis să precizați strada), folosim spațiul rubricii de față pentru a vă informa că ambele dv. dorințe au fost împlinite. Astfel, în numărul din mai a.c. al revistei noastre a apărut un articol despre lentilele de contact și, tot anul acesta, intenționăm să publicăm un material privind miopia și tratamentul ei. Vă recomadăm să urmăriți numerele noastre viitoare!

RADU DAMIANOV, Tulcea. Puteți obține lămuririle dorite privind procurarea calculatorului electronic „Cobra", adresîndu-vă direct întreprinderii producătoare, respectiv Filialei I.T.C.I.-Brașov (2200 Brașov, Bd Gh. Gheorghiu-Dej nr. 29, tel. 921/44243).

PETRE STUPARIU (6600 Iași, Of. poștal Tătărași, Str. Mistrețului nr. 4) cumpără numere disparate ale revistei „Știință și tehnică", de la apariție și pînă în anul 1988 sau colecția completă a acesteia. Folosim acest prilej pentru a vă atrage atenția că elaborarea unei enciclopedii presupune o activitate laborioasă și ne este de aceea greu să credem că veți reuși singur s-o duceți la bun sfîrșit, după cum intenționați.

Vor să corespondeze

MARIAN STREȘINĂ (6200 Galați, Str. Macedonă nr. 7, bl. A9, sc. 2, et. 3, ap. 36), pe teme de filozofie, mitologie, construirea unor aparate de zbor, fizică; **VASILE NEDELCU (0121 Poiana, jud. Dîmbovița)** — informatică.

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

MATHEMATICA

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Mathematica este un program puternic de matematică simbolică cu facilităţi de grafică deosebite. Cu prezentarea acestui program vrem să deschidem o serie de programe ştiinţifice comentate. Aceste prezentări dorim să servească la cunoaşterea unor noi posibilităţi eficiente de utilizare a calculatoarelor electronice.

În ultimul timp, programele au început să înmagazineze un număr din ce în ce mare de facilităţi bazate pe aşa-numitul concept de inteligenţă artificială. Deşi o parte dintre specialişti consideră că ceea ce s-a realizat şi se numeşte în momentul de faţă inteligenţă artificială este o formă atît de rudimentară de inteligenţă încît cu greu i se potriveşte acest nume, noi dorim să arătăm că acest mic germene de inteligenţă este un lucru minunat oferit utilizatorilor de programe.

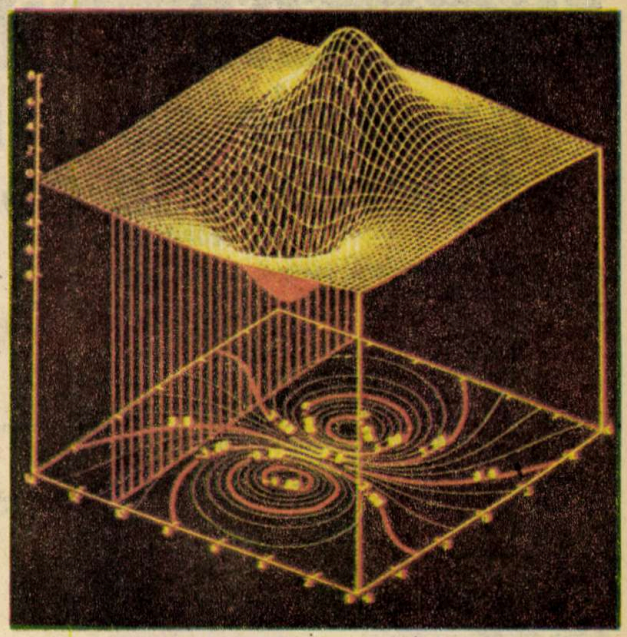
Mathematica este totul pentru toţi. Ea poate să lucreze cu numere cu o precizie limitată doar... de memoria calculatorului şi de răbdarea utilizatorului. Rezultatul pentru 100! este un număr cu peste 150 de cifre, dar pentru a reduce numărul de caractere reprezentate pe ecran şi pentru a mări viteza de calcul se poate opta pentru orice precizie de calcul.

Programul operează cu ecuaţii şi formule în mod simbolic, face reduceri şi descompuneri în factori, derivează şi integrează, în cazul în care pentru integrală există o soluţie analitică. Pentru ecuaţii determină simbolic soluţiile în cazul în care acest lucru este posibil, în mod similar programul lucrează cu matrice şi determinanţi. Diferenţierea este deosebit de simplă, iar integrarea este posibilă pentru aproape orice funcţie ce poate fi integrată. Dacă integrarea simbolică nu este posibilă, atunci programul poate să dea o soluţie numerică. Rezultatele pot fi prezentate sub forma algebrică dorită, expandat sau factorizate în polinoame ireductibile.

Ecuaţiile sau datele pot fi reprezentate grafic în două sau trei dimensiuni, în coordonate rectangulare sau sferice, variante color cu grade diferite de luminozitate şi nuanţe, toate acestea doar cu o simplă comandă.

Funcţiile grafice ale programului îl fac ideal atît pentru redactarea textelor matematice, cît şi pentru crearea transparenţelor la expuneri. Dacă se doresc alte funcţii matematice decît cele incluse în program, acestea se pot programa de către utilizator. Limbajul folosit este o combinaţie între LISP, APL, PASCAL şi PROLOG. Programul este însoţit de multe subrutine matematice, cum ar fi transformata Laplace şi ecuaţiile diferenţiale. În program sînt incluse cîteva sute de funcţii matematice şi fizice.

Funcţiile introduse de către utilizator pot schimba sau completa pe cele incluse în program, de exemplu: Plus [2,2] =5 este o expresie corectă care va evalua suma lui 2 cu 2 ca fiind egală cu 5, ori de cîte ori acest calcul va fi întîlnit la execuţia programului. În toate celelalte cazuri se va folosi subrutina internă de adunare.



Cîteva exemple de posibilităţi (curbe de nivel şi reprezentări tridimensionale, simulări etc.) ale unui astfel de program.

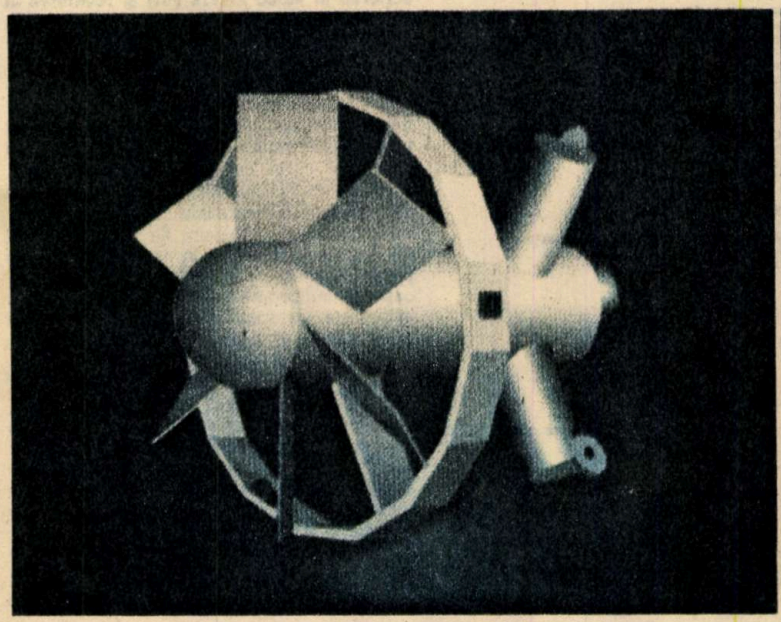
Aceste reguli nu se aplică numai la numere; de exemplu, integrala sumei a două funcţii este egală cu suma integralelor funcţiilor şi se poate programa astfel:

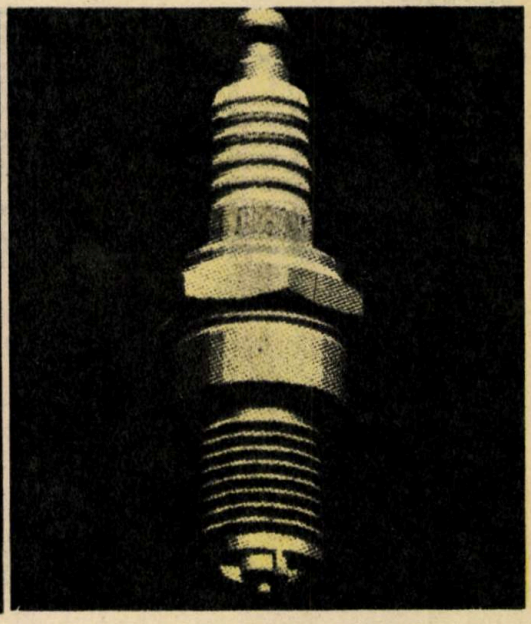
Integrate [y + z, x]: = Integrate [y, x]+ Integrate [z, x].

Programul este împărţit în două părţi: **nucleul**, ce efectuează toate calculele matematice, şi **interfaţa cu utilizatorul**, care transferă informaţia de la utilizator la calculator sau care asigură prezentarea şi procesarea grafică a rezultatelor. Deoarece nucleul este scris în limbaj C, el poate fi rulat pe orice calculator ce posedă un astfel de compilator, de la PC-uri pînă la supercalculatoare. Cele două părţi pot fi rulate şi pe maşini diferite; de exemplu, nucleul poate fi rulat pe un calculator mai rapid, iar interfaţa cu utilizatorul pe un PC. Softul necesar unei astfel de configuraţii este inclus în program.

Nucleul este scris în limbaj C şi, ca atare, va rula la fel pe toate maşinile. Cele două părţi importante ale nucleului efectuează calculele matematice şi algebra expresiilor simbolice. Codul operaţiilor complexe, ca de exemplu integrare, este împărţit în module ce se încarcă separat pentru a se face economie de memorie. Codul şterge automat din memorie informaţiile ce nu vor mai fi folosite.

Interfaţa cu utilizatorul este diferită pentru fiecare calculator. ■





Să învățăm dBASE (XV)

Exemple de utilizare a fișierelor de comenzi

Ing. FLORIN TUCA

Pentru a exemplifica folosirea unor comenzi prezentate în ultimele două numere, am scris o aplicație dBASE mai complexă, care să permită actualizarea fișierului REALIZAT (adăugări, modificări, ștergeri, listări), precum și unele prelucrări ale lui. Programul principal ACTCOD.CMD este lansat din dBASE cu DO ACTCOD. Vom prezenta întîi conținutul programelor (așa cum le vom crea cu comanda MODIFY COMMAND).

```
* ACTCOD.CMD

NOTE PROGRAM DE ACTUALIZARE
SET EXACT ON
SET TALK OFF
STORE CHR(27)+CHR(86)+CHR(144) TO VI
STORE CHR(27)+CHR(86)+CHR(128) TO VN
STORE F TO TEST1
DO WHILE .NOT. TEST1
ERASE
REMA Modificare inreg. = M
REMA Adaugare  inreg. = A
REMA Stergere  inreg. = S
REMA Modificare pe cod = MC
REMA Stergere  pe cod = SC
REMA Totalizare       = T
REMA Listare          = L
REMA Ordonare fisier  = I
REMA Pentru iesire <CR>
ACCE"CE FUNCTIUNE DORITI " TO RASPUNS
ERASE
DO CASE
 CASE RASPUNS="M"
 DO MODIF
 CASE RASPUNS="A"
 DO ADAUG
 CASE RASPUNS="S"
 DO STERG
 CASE RASPUNS="MC"
 DO MODIFCOD
 CASE RASPUNS="SC"
 DO STERGCOD
 CASE RASPUNS="T"
 USE REALIZAT INDEX CODIND
 TOTAL ON COD TO REALTOT FIELDS CANT:PLAN,CANT:REAL
 CASE RASPUNS="L"
 DO LISTARE
 CASE RASPUNS="I"
  REMA ARANJAREA FISIERULUI DUREAZA!!
  PACK
  INDEX ON COD TO CODIND
OTHERWISE
  RETURN
ENDCASE
ENDDO

* MODIF.CMD

USE REALIZAT
STORE F TO TEST2
DO WHILE .NOT. TEST2


ACCEPT "Inregistrarea numarul " TO NR
  IF VAL(NR)=0
   STORE T TO TEST2
  ELSE
   GO VAL(NR)
   STORE COD TO CD
   STORE COMANDA TO V:COM
   STORE CANT:PLAN TO V:CP
   STORE CANT:REAL TO V:CR
   STORE NORMA TO V:N
   STORE MANOPERA TO V:MAN
   SET FORMAT TO FORM1
   READ
REPL COMANDA WITH V:COM,CANT:PLAN WITH V:CP,CANT:REAL ;
WITH V:CR,NORMA WITH V:N,MANOPERA WITH V:MAN
  ENDIF
ENDDO

* ADAUG.CMD

USE REALIZAT
GO BOTTOM
STORE F TO TEST2
STORE "          " TO V:COM
STORE 0 TO V:CP
STORE 0 TO V:CR
STORE 0 TO V:N
STORE 0 TO V:MAN
DO WHILE .NOT. TEST2
   ? 'INREG.NR.:',0+1
   ACCE'CODUL      ' TO CD
  IF LEN(CD)=1 .OR. LEN(CD)>7
   STORE T TO TEST2
  ELSE
   SET FORMAT TO FORM1
   READ
   APPE BLANK
REPL COD WITH CD,COMANDA WITH V:COM,CANT:PLAN WITH V:CP, ;
CANT:REAL WITH V:CR,NORMA WITH V:N,MANOPERA WITH V:MAN
  ENDIF
  ERASE
ENDDO
SET FORMAT TO SCREEN
USE REALIZAT
INDEX ON COD TO CODIND

* STERG.CMD

USE REALIZAT
STORE F TO TEST2
DO WHILE .NOT. TEST2
ACCEPT "Numarul inregistrarii " TO NR
  IF VAL(NR)=0
   RETURN
  ELSE
   GO VAL(NR)
? COD,COMANDA,CANT:PLAN,CANT:REAL,NORMA,MANOPERA
   ACCE"STERG (D/N) " TO DN
    IF DN="D"
     DELE


      ENDIF
    ENDIF
   ENDDO

*  * MODIFCOD.CMD

   USE REALIZAT INDEX CODIND
   STORE F TO TEST2
   DO WHILE .NOT. TEST2
   ACCE "CODUL     " TO CD
    IF LEN(CD)=1
     STORE T TO TEST2
    ELSE
     FIND &CD
     IF 0=0
      REMA COD INEXISTENT
     ELSE
      STORE COMANDA TO V:COM
      STORE CANT:PLAN TO V:CP
      STORE CANT:REAL TO V:CR
      STORE NORMA TO V:N
      STORE MANOPERA TO V:MAN
      SET FORMAT TO FORM1
      READ
   REPL COMANDA WITH V:COM,CANT:PLAN WITH V:CP,CANT:REAL ;
   WITH V:CR,NORMA WITH V:N,MANOPERA WITH V:MAN
   SKIP
    DO WHILE COD=CD
     IF EOF
      RETURN
     ELSE
      STORE COMANDA TO V:COM
      STORE CANT:PLAN TO V:CP
      STORE CANT:REAL TO V:CR
      SET FORMAT TO FORM2
      READ
   REPL COMANDA WITH V:COM,CANT:PLAN WITH V:CP,CANT:REAL
   WITH V:CR,NORMA WITH V:N,MANOPERA WITH V:MAN
     SKIP
    ENDIF
   ENDDO
  ENDIF
 ENDIF
ENDDO

   * STERGCOD.CMD

   USE REALIZAT INDEX CODIND
   STORE F TO TEST2
   DO WHILE .NOT. TEST2
   ACCE "CODUL     " TO CD
    IF LEN(CD)=1
     STORE T TO TEST2
    ELSE
     FIND &CD
      IF 0=0
      REMA'COD INEXISTENT
      ELSE
       DO WHILE COD=CD
       IF EOF

   RETURN
   ELSE
? COD,COMANDA,CANT:PLAN,CANT:REAL,NORMA,MANOPERA
   ACCE"STERG (D/N)" TO DN
   IF DN="D"
    DELE
   ENDIF
   SKIP
    ENDIF
  ENDIF
     ENDDO
  ENDIF
ENDDO

* LISTARE.CMD

ACCE "LISTARE PE CODURI (C) SAU PE INREGISTR.(I)" TO VAR
IF VAR="C"
  USE REALIZAT INDEX CODIND
  STORE "LISTCOD" TO LIST
ELSE
  USE REALIZAT
  STORE "LISTINR" TO LIST
ENDIF
 ACCE "LISTARE SI LA IMPRIMANTA ?(D/N) " TO DN
   IF DN="D"
    SET HEADING TO Sectia 20
    REPO FORM &LIST TO PRINT
   ELSE
    DISP ALL
    REMA APASATI ORICE TASTA
    WAIT
   ENDIF

* LISTCOD.FRM

L=64
Y
LISTA REALIZARILOR
N
Y
Y
COD
N
N
CODUL
0,COD
CODUL;======
10,COMANDA
COMANDA;==========
10,CANT:REAL
CANT.REAL;=========
Y
12,INT(1000*CANT:REAL*NORMA+0.5)*0.001
TIMP;====
Y
12,INT(100*CANT:REAL*MANOPERA+0.5)*0.01
MANOPERA;========
Y
* LISTINR.FRM

L=64
Y
LISTA DE VERIFICARE
N
N
0,0
Nr.ior.;=======
0,COD
CODUL;=====
10,COMANDA
COMANDA;==========
10,CANT:PLAN
CANT.PLAN;==========
10,CANT:REAL
CANT.REAL;==========
11,NORMA
NORMA TIMP;==========
11,MANOPERA
 MANOPERA;  ========

* FORM1.FMT

@ 2,3 SAY "CODUL      ";+VI+CD+VN
@ 3,3 SAY "COMANDA    " GET V:COM PICTURE 'XXXXXXXXXX'
@ 4,3 SAY "CANT.PLAN. " GET V:CP PICTURE '9999999'
@ 5,3 SAY "CANT.REAL. " GET V:CR PICTURE '9999999'
@ 6,3 SAY "NORMA TIMP " GET V:N PICTURE '99.999'
@ 7,3 SAY "MANOPERA   " GET V:MAN PICTURE '999.999'

* FORM2.FMT

@ 2,3 SAY "CODUL      ";+VI+CD+VN
@ 3,3 SAY "COMANDA    " GET V:COM PICTURE 'XXXXXXXXXX'
@ 4,3 SAY "CANT.PLAN. " GET V:CP PICTURE '9999999'
@ 5,3 SAY "CANT.REAL. " GET V:CR PICTURE '9999999'
```

Programul ACTCOD permite opțiuni, pentru unele dintre ele fiind scrise subprograme. La opțiunea de totalizare, din fișierul REALIZAT, ordonat după cîmpul cheie COD prin fișierul de index CODIND, se obține un fișier în care pentru fiecare cod sînt totalizate cantitățile planificate și realizate. Opțiunea I permite ștergerea fizică a înregistrărilor marcate, prin rescrierea fișierului (PACK) și refacerea fișierului de index. Variabilele VI și VN conțin coduri de control (secvențe ESCAPE) ce permit scrierea în video invers (VI) și revenirea la video normal (VN) (valabile pentru JUNIOR, pentru alte calculatoare fiind necesară adaptarea).

Subprogramul MODIFIC asigură modificarea în mod ecran, cu ajutorul unui videoformat conținut de fișierul FORM1.FMT, a tuturor cîmpurilor, cu excepția cîmpului COD, al cărui conținut este doar afișat. V:COM,V:CP,V:CR,V:N și V:MAN sînt variabilele GET asociate cîmpurilor corespunzătoare și le folosim fie pentru a afișa conținutul cîmpurilor în videoformate, fie pentru a prelua datele de pe ecran. La începutul subprogramului ADAUG ele sînt inițializate cu spații sau cu 0 deoarece în acest caz la prima adăugare vrem ca în videoformat cîmpurile să apară goale. În continuare la celelalte înregistrări ce vor fi adăugate va fi păstrat pe ecran conținutul anterior al variabilelor GET (ca la APPE în contextul SET CARRY ON), putînd deci să schimbăm doar valorile ce diferă de la o înregistrare la alta. Adăugarea se face la sfîrșitul fișierului (GO BOTTOM) pe o înregistrare goală (APPE BLANK), după ce în prealabil este afișat numărul primit de noua înregistrare. Subprogramul STERG asigură ștergerea înregistrărilor funcție de

numărul de ordine, afișînd întîi conținutul și asigurîndu-ne dacă dorim efectuarea operației. Cu programul MODIFCOD putem modifica prin videoformate toate înregistrările ce au același cod (în fișierul de index asociat aceste înregistrări se află una după alta). FIND deplasează pointerul pe prima înregistrare ce are în cîmpul COD **exact ce introducem noi în variabila CD** (SET EXACT ON). Pentru a da posibilitatea ca în cursul execuției să fie căutate diferite coduri, se folosește o macrosubstituție (semnalată prin & precedînd un nume de variabilă) ce permite ca &CD să fie înlocuit de fiecare dată cu conținutul variabilei CD. Aceeași modalitate este folosită și la programul LISTARE, în care variabilei LIST îi dăm două valori de tip șir de caracter (LISTCOD sau LISTINR). Instrucțiunea REPO FORM este deci unică și în ea numele fișierului de raportare va fi înlocuit prin macrosubstituția & LIST cu șirurile LISTCOD sau LISTINR ce dau numele fișierelor de raportare corespunzătoare. Pentru a arăta cum se imbrică ciclurile IF și DO pentru acest program mai complex, le-am pus în evidență pe margine. Deoarece pentru același cod norma și manopera trebuie să fie aceleași, programul prevede posibilitatea modificării lor doar la prima înregistrare întîlnită, iar la următoarea cu același cod putîndu-se acționa numai asupra cîmpurilor COMANDA, CANT :PLAN, CANT:REAL, printr-un alt videoformat (FORM2.FMT). Programul STERG COD permite ștergerea tuturor înregistrărilor cu același cod, iar LISTARE asigură fie vizualizarea pe ecran în ordinea înregistrărilor sau a codurilor, fie tipărirea unor rapoarte (de verificare în ordinea înregistrărilor) sau a raportului ce prelucrează fișierul REALIZAT. Prin acest din urmă raport se calculează manopera și timpul pentru reperele aferente fiecărei comenzi (sau livrări) și se face subtotal pe fiecare cod și total final. Recomandăm ca cele două fișiere FRM să fie create interactiv, la prima rulare a aplicației, urmărind dialogul condus de sistem și folosind listingurile de mai sus. Pentru a ieși din subprograme, la întrebările „Înregistrarea numărul" sau „CODUL" este suficient să tastăm <CR>.

Desigur, în acest ciclu de articole nu am epuizat toate aspectele legate de limbajul dBASE, dar sperăm că în special pentru începători am dat posibilitatea înțelegerii filozofiei sale, depășirii gradate a dificultăților de acomodare cu caracteristicile unui limbaj dedicat. Considerăm că de la acest nivel, folosind manualele de programare corespunzătoare versiunii utilizate, se pot obține performanțe deosebite, valorificînd la maximum posibilitățile limbajului și calculatorului (utilizînd de exemplu instrucțiunile de lucru cu două sau mai multe fișiere). Important este că dBASE este un limbaj de actualitate, în continuă evoluție (pe PC-uri a ajuns la versiunea 4), perfecționările introduse avînd drept scop să-l mențină în competiție cu cele mai bune produse soft dedicate bazelor de date, pe care le depășește însă prin popularitate, prin largul cerc de utilizatori ce-l promovează în aplicațiile lor pe microcalculatoare de 8 sau 16 biți. ■

LIMBAJ DE PROGRAMARE ÎN SERIAL!

Începînd din numărul viitor, vă prezentăm un nou limbaj de programare în serial. Este vorba despre PASCAL, limbaj cu multiple facilități și deosebit de portabil, care va include, în afară de prezentarea propriu-zisă a principalelor noțiuni, și teme-program la care așteptăm răspunsurile dv.

Implementarea tehnologiilor de fotoculegere și de folosire a plăcilor de aluminiu presensibilizate

Centrala Industriei Poligrafice a organizat, pe data de 18 mai, un simpozion extrem de interesant, care a adus în atenția specialiștilor din domeniu poligrafic două direcții deosebit de actuale pentru creșterea eficienței și calității muncii în această atît de importantă activitate: tehnologiile de fotoculegere și tehnologiile de folosire a plăcilor de aluminiu presensibilizate.

Simpozionul s-a bucurat de participarea la lucrări a prof. univ. dr. docent ing. Suzana Gâdea, președintele Consiliului Culturii și Educației Socialiste, a prof. Dobrița Țigăran, președintele Comitetului Uniunii Sindicatelor din Învățămînt, Știință, Cultură, Poligrafie, Presă și Edituri, a conducerii Centralei Industriei Poligrafice, a cadrelor de conducere de la tipografiile din țară și din București, de la principalele edituri, a specialiștilor din această ramură de activitate. Lucrările prezentate, precum și expoziția cu demonstrațiile practice au scos în evidență aria largă a preocupărilor tuturor specialiștilor de a implementa noul, de a găsi soluții eficiente pentru îmbunătățirea proceselor tipografice, simpozionul reunind reprezentanți de la Laboratorul de Cercetări Poligrafice, Întreprinderea de Echipamente Periferice, Uzina de Materiale Fotosensibile, Centrala Industriei Poligrafice, Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", Întreprinderea Poligrafică „13 Decembrie 1918", Întreprinderea Poligrafică Sibiu, Întreprinderea Poligrafică „Arta grafică" - de altfel și gazda excelentă a acestei manifestări - și de la redacția noastră.

Discuțiile care au urmat, precum și propunerile pentru planul de măsuri au încheiat o întîlnire extrem de interesantă, care, sîntem siguri, va deschide o serie de manifestări ce vor deveni tradiționale și ale căror utilitate și deosebit succes au fost deja demonstrate. *(Mihaela Gorodcov)*

Concursul studențesc de calculatoare

În cadrul concursurilor profesionale studențești organizate de U.A.S.C.R. a avut loc la Iași Concursul profesional-științific de calculatoare la care au participat cca 100 de studenți din 16 institute de învățămînt superior din țară, la patru secțiuni: Programarea calculatoarelor (specializarea calculatoare); Programarea calculatoarelor (alte specializări); Sisteme numerice de calcul; Sisteme de programare.

Gazdele, Facultatea de Electrotehnică a Institutului Politehnic Iași, s-au străduit să asigure cele mai bune condiții pentru desfășurarea concursului, pe parcursul celor două etape distincte: proba teoretică și proba practică.

Au fost prezentate probleme acoperind un registru foarte larg: stabilirea programului de afișaj al sosirii curselor pe un aeroport, determinarea apartenenței unui punct la interiorul sau exteriorul unui poligon, găsirea celei mai mari mulțimi conexe în interiorul unei matrice cu nouă tipuri de componente, studiul lexical și evaluarea unei expresii etc. (proba teoretică). Proba practică a reprezentat doar un punct formal, concurenții luînd în cea mai mare parte punctajul maxim și păstrîndu-și locul obținut la proba teoretică.

Concursul profesional-științific de calculatoare a demonstrat încă o dată interesul și preocupările studenților pentru informatică, pentru calculatoare, aceste concursuri fiind deosebit de stimulative pentru cei care vor fi cercetătorii și specialiștii de mîine în acest domeniu. *(Victor Văcaru)*

Informatica și societatea contemporană

În perioada 10-17 mai 1989, Biblioteca Centrală Universitară din București și Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Tehnică de Calcul și Informatică (ICSIT-TCI) au organizat Expoziția de carte INFORMATICA ȘI SOCIETATEA CONTEMPORANĂ, în cadrul căreia au fost selectate aproximativ 1 000 de volume apărute după 1980 în edituri din țară și din străinătate. Lucrările expuse au oglindit atît stadiul cercetării teoretice, cît și diversele domenii ale informaticii. Secțiunile expoziției au fost: Inteligența artificială, Limbaje de programare și ingineria programării, Informatica matematică, Baze de date, Informatica aplicată, Rețele de calculatoare și aplicații distribuite, Programe de bază și echipamente și Impactul social al calculatoarelor, care au fost acoperite cu un număr mare de publicații ce ilustrează posibilitățile de informare și tezaurul documentar al bibliotecilor științifice din București.

Organizatorii au pus la dispoziția specialiștilor și publicului vizitator un catalog al expoziției cuprinzînd atît lucrările expuse, cît și pe cele existente în alte biblioteci din Capitală. Expoziția s-a bucurat de un mare interes atît în rîndul cadrelor didactice, cît și al studenților. *(Magda Pupeza)*

BISTURIU CU RAZE GAMA

O instalație complexă, cu greutatea de cca 20 t, a fost realizată pentru a obține o premieră mondială: chirurgia creierului fără decalotare. Utilizînd tehnica tomografiei computerizate pentru detecția, identificarea și vizualizarea tumorilor sau malformațiilor vasculare, instalația utilizează fascicule de raze gama pentru intervenție directă și în timp real.

MORMÎNT PRECOLUMBIAN ÎN PERU

În Peru a fost descoperit recent un mormînt precolumbian pe care specialiștii îl consideră de o mare importanță pentru cunoașterea îndepărtatei istorii a marelui imperiu incas, dispărut în secolul al XIV-lea sub loviturile conchistadorilor spanioli, care, profitînd de luptele pentru putere dintre cei doi fii ai ultimului Mare Inca, au reușit să distrugă o înfloritoare civilizație, ale cărei vestigii uimesc și astăzi. Arheologii peruvieni sînt de părere că mormîntul descoperit de curînd nu departe de Cuzco, fosta capitală a incașilor, aparține unuia din ultimii mari șefi ai imperiului Tahuantinsuyo, așa cum lasă să se presupună inventarul funerar deosebit de bogat și mai ales pectoralul de aur și bronz, în centrul căruia este reprezentat Soarele, principalul zeu incas, înconjurat de un șarpe cu două capete. Mormîntul în care se afla mumia, bine conservată, a marelui șef, înhumată în poziție șezînd, a fost descoperit în mijlocul altor 33 de morminte de războinici sau supuși de rang inferior. Studierea obiectelor, ca și a scheletelor va aduce fără îndoială elemente noi pentru cunoașterea istoriei vehiului Peru.

NU UITAȚI MEDICAMENTELE!

O echipă franceză, condusă de G. Barrier, a observat că persoanele operate „uită" să-și mai ia medicamentele recomandate de medic. Actualmente, o anchetă engleză, realizată pe cca 170 subiecți, confirmă fenomenul. Într-adevăr, cu ocazia unei intervenții chirurgicale, pacienții întrerup, adesea nejustificat, tratamentul pe care îl urmau înaintea acesteia. Sînt „eliminate" astfel medicamentele antiinfecțioase în proporție de 13% din cazuri în ajunul și în ziua operației, cele privind medicația aparatului respirator în o treime din cazuri, iar cele pentru inimă și circulația sangvină în 40% din cazuri!

FUZIUNEA — NIMIC MAI SIMPLU!

Doi specialiști în electrochimie (electroliză), S. Pons (S.U.A.) și M. Fleischmann (Anglia), au adus în atenția generală un experiment deosebit de interesant și ușor de realizat, care ar putea să fie legat de reacțiile de fuziune nucleară. Rezultatele cu caracter senzațional ale acestui experiment au fost făcute publice într-o conferință de presă din 23 martie a.c. Despre ce este vorba?

Cei doi chimiști au efectuat electroliza unei soluții alcaline de apă grea (99,5% D_2O) cu anod de platină și catod de paladiu, folosind recipiente (celule electrolitice) de dimensiuni sub cele ale unui pahar de bucătărie. Paladiul este un metal cunoscut de mult timp ca fiind puternic absorbant al hidrogenului și al izotopilor săi mai grei, deuteriul și tritiul. Fleischmann afirmă că ionii de deuteriu dizolvați în soluție au un potențial chimic de 0,8 eV, ceea ce le permite să pătrundă în interstițiile rețelei cristaline a paladiului, unde sînt supuși la o presiune de 10^{26} atm. Este o valoare foarte mare, totuși insuficientă pentru formarea moleculelor de deuteriu (D_2), fază considerată obligatorie în fuziune.

Comprimarea puternică a deuteriului acumulat în paladiu a fost suficientă pentru ca cei doi chimiști să se gîndească la fuziune. Ei au efectuat patru tipuri de măsurători: calorimetrice, prin care au stabilit rezultatul uimitor că în experiment s-a emis de 4 ori mai multă căldură (entalpie) decît energia folosită; identificarea razelor gama de 2,5 MeV, provenite din interacțiunile neutronilor de fuziune cu apa din vas; producerea de tritiu, cu rezultate neconcludente; monitorarea neutronilor termalizați, găsind 40 000 de neutroni în 50 de ore, de aproximativ 3 ori fondul natural corespunzător experimentului. Trebuie precizat că măsurătorile nucleare sînt nu numai neconcludente, dar se găsesc și în contradicție cu cele calorimetrice. Dacă reacțiile de fuziune ale deuteriului din paladiu ar fi răspunzătoare pentru căldura emisă, atunci ar fi trebuit să se înregistreze 10^{13}—10^{14} neutroni!

Un alt grup, de data aceasta de fizicieni, condus de prof. S. Jones (S.U.A.), specialist cunoscut într-un alt tip de fuziune exotică, cea catalizată de miuoni, a publicat, practic în același timp cu Fleischmann și Pons, rezultatele unor experimente similare: electroliza unor cantități de cca 160 g de D_2O impurificat cu săruri metalice (0,2 g) și catozi de paladiu și titan. Grupul lui Jones a măsurat în mod direct neutronii de la suprafața electrozilor cu ajutorul unui spectrometru de neutroni. Viteza de producere a neutronilor creștea după o oră de electroliză, iar după opt ore se anula din cauza depunerilor metalice la catod. Prelucrarea spectrului de neutroni a indicat prezența unui maxim în zona 2,5 MeV, care se ridica la 4—5 devieri standard. Această structură este considerată de grupul lui Jones un efect fizic real și un indiciu clar că în electrozi se produc reacții de fuziune. Explicația apariției fuziunilor se bazează și în acest caz pe comprimarea deuteronilor (efect piezonuclear). Subliniem că prelucrarea statistică a datelor de neutroni nu a fost verificată. În plus, Jones nu obține nici un exces de energie.

Între timp, mai multe laboratoare din lume au anunțat repetarea acestei electrolize, cu rezultate aparent pozitive.

Un lucru este sigur: chiar dacă fuziunea nu va fi confirmată în electroliză, oamenii de știință au fost obligați să regîndească condițiile în care se poate mări probabilitatea de producere a acestor reacții, esențiale pentru rezolvarea problemelor energetice ale omenirii.

În măsura în care vor apărea date noi care să lămurească acest fenomen, vom reveni asupra subiectului.

MIOPIA TRATATĂ CU LASER

După spectaculoasele operații chirurgicale de keratomie radială, constînd din practicarea unui număr de 8 pînă la 16 incizii cu scalpelul în părțile laterale ale corneei spre a-i reduce curbura, efectuate pentru prima dată la Moscova de prof. Sviatoslav Fiodorov, chirurgia cu laser dă noi speranțe celor aproximativ 800 milioane de oameni din întreaga lume afectați de această anomalie de vedere.

Datorită faptului că la miopi globul ocular are, schematic vorbind, diametrul mărit, imaginea se formează înaintea retinei, nu în pata galbenă, rezultatul fiind perceperea indistinctă a obiectelor la distanță și necesitatea de a purta ochelari sau lentile de contact pentru a corija curbura excesivă a corneei.

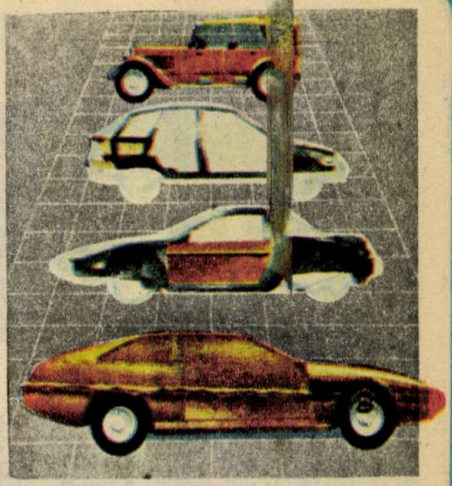
Noua metodă chirurgicală de tratare a miopiei (ca și a hipermetropiei și astigmatismului) a fost pusă la punct la Clinica oftalmologică „Rudolf Virchoff" din R.F.G., de o echipă de medici condusă de prof. Josef Wollensak. Se utilizează un dispozitiv cu laser cu argon (lungimea de undă de 193 nm). Cu ajutorul acestui laser se îndepărtează 10 micrometri din țesutul corneei pentru o corecție de -3 dioptrii. Pînă în prezent, tratamentul miopiei cu laser a dat foarte bune rezultate la persoanele tinere, urmînd să se extindă și la cele în vîrstă de peste 40 de ani.

„SALĂ DE GIMNASTICĂ" LA DOMICILIU

Iată un aparat complex destinat gimnasticii medicale, construit în Laboratorul „Ergonomiadesign" al firmei „Hekki Kiiski", Finlanda. Acesta permite antrenarea tuturor mușchilor principali din corpul omului. Aparatul este rabatabil și deci ușor de mutat dintr-un loc într-altul; poate fi reglat în funcție de dimensiunile persoanei care-l folosește, permițînd astfel să se antreneze cu ajutorul lui atît adulții, cît și copiii; poate fi plasat în orice loc în apartament, în mijlocul camerei sau fixat de perete.

AUTOMOBILE DIN... MATERIAL PLASTIC

La peste un secol de la apariţia primului automobil, astăzi circulă în lume peste 399 milioane de autovehicule, iar pentru începutul secolului XXI cifra va ajunge la peste 500 milioane de automobile. Iată de ce automobilul în întregime din material plastic prezintă un interes deosebit atît pentru constructor, cît şi pentru cumpărător. Materialele plastice sînt mai uşoare decît oţelul şi chiar aluminiul, sînt inoxidabile, mult mai elastice, sînt mai ieftine ca materie primă şi mai uşor de prelucrat decît metalele, ceea ce este de o mare importanţă pentru un produs în care materiile prime reprezintă 50% din costurile de producţie. O piesă din material plastic poate fi modelată direct, pe cînd cea metalică are nevoie de mai multe operaţii. Dar mai există un avantaj: scăderea greutăţii automobilului prin înlocuirea metalelor, ceea ce influenţează direct consumul de combustibil. Astăzi, aproximativ 10% din greutatea automobilului de serie mare şi mărime obişnuită, cîntărind între 700 şi 1 000 kg, este reprezentată de materialele plastice.



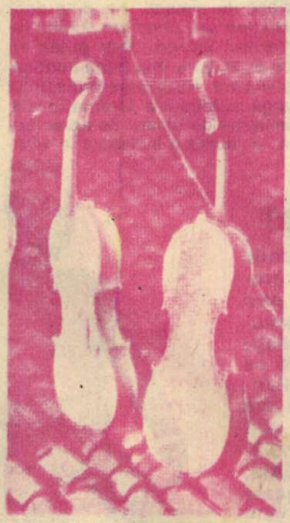
INVENTATORUL DACTILOSCOPIEI

Pentru că este îndeobşte cunoscut ca iniţiatorul metodei şi fişei antropometrice, în care figurau, alături de fotografii, măsurătorile anumitor părţi ale corpului individului implicat într-o crimă sau un furt, ulterior fiind adăugate amprentele digitale ale respectivului individ, A. Bertillon (1853–1914) este greşit considerat şi inventatorul dactiloscopiei. Iată însă ce scria în 1893: „... liniile de pe piele nu sînt suficient de pronunţate pentru a fi utilizate ca mijloc de identificare".

Cine a inventat dactiloscopia? Independent unul de altul, un ofiţer britanic şi un medic scoţian. Primul, William J. Herschel, care şi-a petrecut 20 de ani de viaţă în India (1858–1879), a observat urmele ciudate pe care mîinile le lasă pe lemn, hîrtie sau sticlă, remarcînd că formau bucle, arcuri, spirale, şi le-a numit „linii papilare" (1858). Al doilea, dr. Henry Faulds, care preda psihologia la Tokyo, scria în 1880 revistei londoneze „Nature": „...Desenul liniilor pe piele nu suferă nici o modificare de-a lungul întregii vieţi a individului şi prin urmare poate fi mult mai util pentru identificare decît fotografia".

TRANZIŢIE DEMOGRAFICĂ

În două secole populaţia Franţei s-a dublat: în 1789, anul căderii Bastiliei, numărul francezilor era de aproximativ 28 de milioane, astăzi fiind de 56 de milioane. Un studiu al Institutului de Demografie din Franţa, publicat recent, atrage atenţia asupra tranziţiei demografice din această ţară. În anul revoluţiei franceze s-au înregistrat peste 1 052 000 de nou-născuţi; la sfîrşitul anului 1988, doar 524 000. Speranţa de viaţă a crescut spectaculos: de la 27,5 ani la 72 de ani pentru bărbaţi şi de la 28 de ani la peste 80 de ani pentru femei. Nupţialitatea s-a redus însă îngrijorător: în urmă cu 200 de ani se înregistrau 77 de căsătorii la 10 000 de locuitori, iar în prezent doar 49.



MEDICINĂ PE SCURT...

● Autopalparea sînilor, atunci cînd este practicată regulat, contribuie într-o mare măsură la depistarea cancerului. Şi totuşi, metoda cea mai sigură rămîne – cum era de aşteptat – mamografia. Se speră că, graţie acestui examen, va fi posibilă reducerea cu un sfert a riscului deceselor prin cancer de sîn, după vîrsta de 50 ani, susţine un studiu realizat în Anglia pe un lot de 250 000 de femei.

● S-a observat că la bolnavii care suferă de anumite maladii, în special de origine canceroasă, numărul plachetelor sangvine – celule specializate în coagulare – este adesea excesiv. Din păcate, nu există nici un fel de tratament pentru remedierea acestei situaţii. Iată de ce primele rezultate obţinute în S.U.A., pe 20 de pacienţi, cu ajutorul unui nou produs, anagrelida, au trezit interesul specialiştilor din lumea întreagă.

● Ca urmare a unui studiu efectuat în Anglia pe 800 de nou-născuţi, s-a ajuns la o concluzie extrem de îngrijorătoare. Într-adevăr, specialiştii au constatat că, la prematuri, riscul de a deceda imediat după naştere este de patru ori mai crescut atunci cînd mamele lor sînt obeze. Iată-ne deci în posesia unei noi probe a pericolului pe care îl reprezintă obezitatea!

PASTĂ „STRADIVARIUS"

După cum se ştie, sunetele încîntătoare emise de viorile şi violoncelele construite de celebrul meşter italian preocupă minţile cercetătorilor din cele mai diferite domenii: biologi, chimişti, specialişti în prelucrarea lemnului ş.a. de mai bine de două secole şi jumătate. Printre numeroasele ipoteze lansate în anii din urmă este şi cea conform căreia secretul sonorităţii excepţionale s-ar datora unui lac galben-roşcat ce se aplica pe suprafaţa instrumentelor. O grupă de experţi de la Universitatea Cambridge (Anglia), reuşind să obţină un fragment minuscul dintr-un violoncel construit de Stradivarius în anul 1711, l-a examinat utilizînd spectroscopia roentgen a dispersiei energetice. Cu ajutorul acestei metode de cercetare de ultimă oră poate fi analizat, practic, orice eşantion, indiferent de densitatea şi grosimea lui, bombardîndu-l cu un flux de electroni de mare energie. Ca urmare s-a stabilit că sub stratul de lac de la suprafaţă se află un altul, extrem de subţire, de numai 50 nm, constînd dintr-un mare număr de elemente chimice: aluminiu, siliciu, titan, mangan, fier etc. Geologilor, cărora li s-au adresat experţii, nu le-a fost greu să constate că este vorba de cenuşă vulcanică, ce se găseşte din abundenţă în împrejurimile Cremonei, unde a trăit şi a lucrat meşterul. Se pare că el a inventat această pastă amestecînd cenuşa vulcanică cu apă şi o substanţă cleioasă, albuş de ou, de exemplu, care face ca pasta să adere mai bine la lemn. Oamenii de ştiinţă britanici au verificat apoi experimental ipoteza, obţinînd astfel un grund de foarte bună calitate. După toate probabilităţile, acesta conferă instrumentelor construite de Stradivarius nu numai o rezonanţă deosebită, dar a contribuit şi la prelungirea vieţii acestora.

UN ADOLESCENT DIN CINCI...

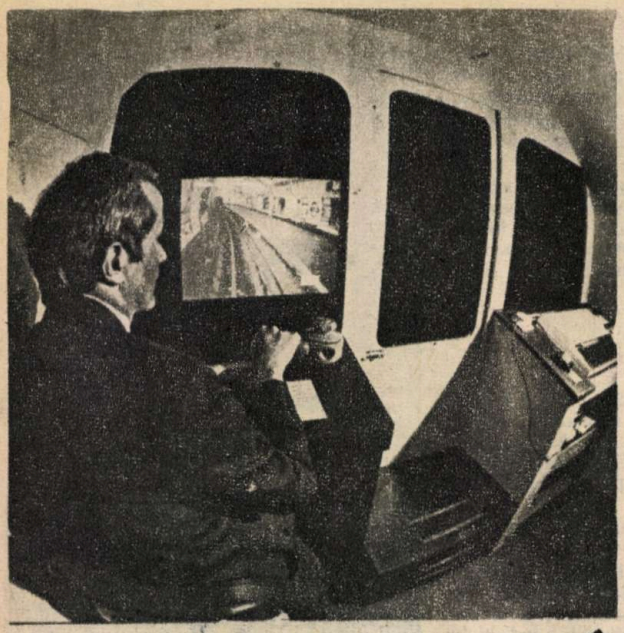
...suferă de un dezechilibru alimentar! Aceasta este concluzia unui colocviu internaţional privind alimentaţia adolescenţilor, organizat de către Departamentul Sănătăţii din Franţa. Cel mai adesea dezechilibrul constă într-o insuficienţă a aportului de calciu. Consecinţa? Un risc ulterior, şi anume instalarea osteoporozei.

TERMOMETRU INTERN

Specialişti de la NASA, în colaborare cu cercetători de la Laboratorul de fizică aplicată din cadrul Universităţii Johns Hopkins (S.U.A.) au creat o capsulă-senzor care, înghiţită, înregistrează şi transmite informaţii privind temperatura organelor interne ale omului. Acest termometru original se foloseşte în special pentru a controla starea de sănătate a militarilor care lucrează fie în condiţii de temperatură foarte scăzută, fie de căldură extremă, în scopul stabilirii cu precizie a momentului în care începe supraracirea sau supraîncălzirea organismului lor. Ulterior a fost aprobată utilizarea acestei capsule-termometru şi în medicină: pentru controlul temperaturii fetuşilor, al temperaturii din interiorul corpului pacienţilor care au suferit intervenţii chirurgicale, precum şi în alte cazuri.

Capsula, avînd o lungime de 20 mm, constă dintr-un înveliş de siliciu, în interiorul cărula se află bateria, un circuit electric ce conţine elementul termosensibil şi amplificatorul. Sistemul electromecanic cristal-circuit funcţionează asemenea ceasurilor electronice cu cristale de cuarţ, frecvenţa oscilaţiilor din sistem depinzînd de temperatura cristalului.

Bateria funcţionează 72 de ore, dar poate fi reîncărcată cînd capsula părăseşte corpul omului. În momentul de faţă se lucrează la perfecţionarea sistemului în vederea obţinerii de informaţii suplimentare privind aciditatea şi mişcările peristaltice ale tubului digestiv, pulsul inimii etc.



LA METROU

Un simulator pentru pregătirea conducătorilor de metrou a fost pus la punct de cercetătorii britanici de la National Computing Centre. Înlocuind metodele tradiționale de însușire a meseriei, simulatorul are la bază tehnica de ultimă oră, din care nu lipsește videodiscul. Așa cum se poate observa în fotografie, pe display apar toate situațiile prin care poate trece conducătorul metroului londonez de-a lungul celor 1 094 km de linie și 273 de stații aflate în exploatare și parcurse zilnic de 457 de trenuri, transportînd aproximativ 2 400 000 de călători.

Ideea simulatorului nu este nouă, ea fiind aplicată de mulți ani în aviație. Versiunea pentru metrou are avantajul unei școlarizări economice dar temeinice a conducătorilor acestuia.

SEMAFOR „ECOLOGIC"

În orașul Boblingen (R.F. Germania) au fost instalate la intersecții de străzi semafoare experimentale foarte interesante. La apariția semnalului de culoare roșie se aprinde și becul cu inscripția „OPREȘTE MOTORUL!", după care, la cinci secunde înainte de a apărea lumina verde, se aprinde pe același panou becul cu inscripția: „PORNEȘTE MOTORUL!". În cazul cînd durata de timp dintre semnalele roșu și verde este mai scurtă de 20 secunde, aceste semnale cu inscripțiile respective nu mai apar, deoarece oprirea motorului nu mai este necesară, nefiind rațională.

Specialiștii speră că aceste semafoare vor contribui la reducerea cantității de gaze toxice nocive evacuate de țeava de eșapament a automobilului și a zgomotului la intersecțiile aglomerate, dar și la diminuarea consumului de benzină.

CEL MAI VECHI AUTOMOBIL... DIN ROMÂNIA

Automobilul, această născocire a minții omenești, s-a născut și s-a perfecționat în mod spectaculos o dată cu evoluția tehnicii moderne. Automobilul a atras atenția și interesul lumii datorită faptului că a reușit să îmbine perfect utilul cu plăcutul.

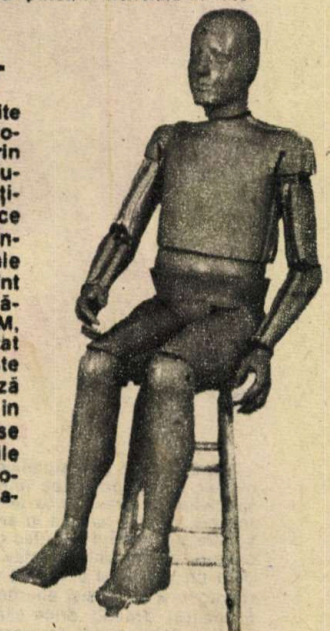
Prețuind așa cum se cuvine automobilul, intrat de mult timp în patrimoniul național al tehnicii, Muzeul Tehnic „Prof. ing. Dimitrie Leonida" din Capitală, încă din anul 1978, a introdus ca piese muzeistice foarte interesante mai multe automobile vechi, printre care se află și automobilul „OLDS PATENT - 1888" (vezi coperta II), donat muzeului de **Ștefan Bondarenco**, un renumit mecanic auto și veteran al curselor automobilistice din anii 1948-1958. Automobilul arată ca o „trăsură fără cai", fiind unul din primele automobile care au circulat prin București. Dispune de un motor cu ardere internă cu aprindere prin scînteie monocilindric. Sistemul de direcție este comandat prin intermediul unui ghidon, iluminatul realizîndu-se cu lămpi cu acetilenă. Cu acest automobil, care se află în stare de funcționare, se fac plimbări de agrement pe aleile Parcului Libertății din Capitală, unde se află muzeul tehnic.

„CARTOGRAFIEREA" GENELOR UMANE

UNESCO a inițiat și coordonează proiectul de identificare și „cartografiere" a celor aproximativ 100 000 de gene umane. Ca entități materiale purtătoare ale informației ereditare, care controlează realizarea unei însușiri a organismului în cursul dezvoltării individuale, genele au o structură extrem de complexă. În organismul uman, segmentele din dubla spirală de acid dezoxiribonucleic — genele — se găsesc în cei 46 de cromozomi. Pînă în prezent au fost identificate cca 1 200 de gene umane. Cartografierea genelor ar putea contribui la prevenirea unui număr de 4 000 de maladii. Anumite anomalii ar putea fi depistate încă de la naștere sau chiar din stadiul fetal al vieții intrauterine. La naștere, fiecărui individ i s-ar putea întocmi „harta genetică" proprie, fapt ce ar asigura mai buna cunoaștere de către medici a riscului de îmbolnăvire. Realizarea proiectului UNESCO presupune nu numai o largă colaborare internațională, dar și un cost ridicat, estimat la trei miliarde de dolari. Se apreciază că întocmirea „atlasului genetic uman" ar putea fi încheiată în viitorii o sută de ani

MANECHINUL PILOT

Forțele aeriene ale Statelor Unite ale Americii lansează diverse programe de studii antropomorfice prin care se verifică reacțiile organismului uman (în special cele ale piloților) la condițiile mai neobișnuite ce pot surveni în timpul zborului. Pentru aceasta se folosesc roboți ale căror membre și încheieturi sînt proiectate tocmai în vederea simulării anumitor reacții specifice. ADAM, pilotul manechin din imagine, așezat pe scaunul special construit, este supus unei deplasări cu o viteză comparabilă cu cea a unui avion în zbor. Urmărindu-se tensiunile ce se dezvoltă în brațele și încheieturile sale, se testează capacitatea de protecție a scaunului în condiții de catapultare.



MITOCONDRIA — „CENTRALA" ENERGETICĂ A CELULEI

S-a vorbit multă vreme despre impermeabilitatea membranei interne a mitocondriilor ca despre o condiție esențială a funcționării lor. Și iată că, recent, Michel Thieffry și Jean-Pierre Henry de la CNRS și INSERM (Franța), împreună cu Catia Sorgato (Italia) și Walter Stühmer (R.F. Germania) au descoperit că, în realitate, aceste organite, adevărate „centrale" energetice dispuse în citoplasma celulară, sînt străbătute de canale!

Se știe că mitocondria fabrică o moleculă particulară, ATP-ul, sursă de energie vitală a celulei, grație unei diferențe de potențial, existentă de o parte și de alta a membranei sale interne și provocată prin reacții chimice utilizînd oxigenul. De aici și ipoteza, susținută de biologi pînă nu de mult, că menținerea potențialului s-ar datora unei membrane interne perfecte.

Paradoxal, această idee nu explică însă trecerea prin membrană a proteinelor „importate" de mitocondrie din citoplasmă. Or, canalele, despre a căror existență se vorbește astăzi, ar putea fi veritabile mici „porți", cînd deschise, cînd închise, servind la buna desfășurare a misteriosului pasaj de substanțe.

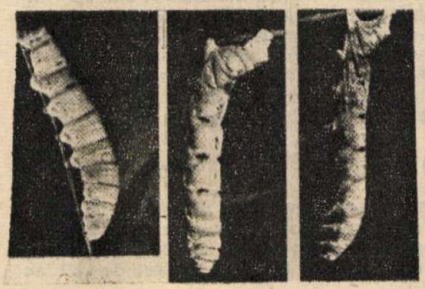
Desigur, o asemenea revoluție în biologia celulară nu a fost posibilă fără o strînsă „alianță" între biochimie și electrofiziologie. Succesul înregistrat ne face să sperăm și în descifrarea secretelor altor organite ale celulei, ale comunicării intracelulare etc.

În fotografie: mitocondrii izolate din inimă de iepure.

TELEIMPRIMATOR CU MICROPROCESOR

Design modern, funcţionare aproape fără zgomot, posibilitate de prelucrare a textelor, iată caracteristicile pe care specialiştii din R.D. Germană le-au atribuit teleimprimatorului F 2000 RFT, dotat cu microprocesor, teleimprimator care şi-a făcut loc deja în domeniul comunicaţiilor de birou. Aparatul permite schimbul de informaţii prin reţeaua telex, cu viteze de telegrafiere sporite; deservirea este uşoară datorită preluării de către microprocesor a unor proceduri de rutină, cum ar fi introducerea de numere curente (ora, data), formarea numărului, repetarea lui ori introducerea de texte scurte.

Extinderea memoriei de texte a dus la posibilitatea pregătirii acestora, înainte de emisie, într-un volum mare, incluzînd aici redactarea şi corectarea oricărui pasaj, scrierea în formatul dorit, obţinerea unui sumar (imprimat), blocajul împotriva emisiunilor neautorizate, posibilitatea de autodiagnosticare, precum şi chemarea textelor memorizate de către un abonat, prin folosirea unui cod convenit anterior. De asemenea, informaţiile recepţionate se memorizează în mod automat şi se imprimă imediat ce teleimprimatorul este liber. Scrierea poate fi cursivă dacă este necesară marcarea unui schimb de informaţii în direcţii diferite (mecanismul de imprimare lucrează cu ace în raster). În mod firesc, acest teleimprimator modern este compatibil cu cele aflate deja în exploatare, putînd fi folosit atît în reţelele existente, cît şi în cele perfecţionate, prevăzute pentru viitor.

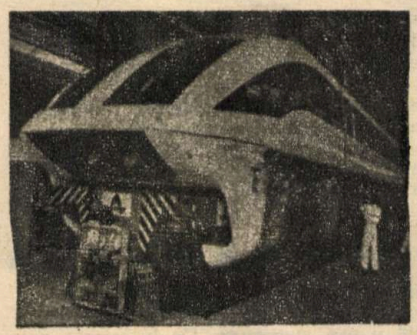


UN VIRUS CONTRA DĂUNĂTORILOR

Un entomolog brazilian a descoperit un virus care este un duşman natural al omizii de manioc (arbust tropical cu rădăcina sub formă de tubercul, din care se extrage o faină hrănitoare), un dăunător care distruge mai mult de jumătate din recolta de manioc din sudul Braziliei. Această modalitate de distrugere a omizilor reduce substanţial consumul de insecticide.

Virusul, Baculovirus erinnyis, implantat pe o soluţie de larve de omizi şi pulverizat pe o plantaţie de manioc, omoară 90% din omizi. Conservată prin îngheţ, soluţia respectivă este eficientă şi după patru ani cu un efect de 67%.

În imagine se poate urmări procesul de distrugere a unei omizi: pe spatele omizii infestate apar pete negre, pielea se încreţeşte şi corpul se usucă, iar după o săptămînă omida moare.



NOI RECORDURI PE CALEA FERATĂ

Recent, un grup de firme din R.F. Germania a prezentat specialiştilor şi ziariştilor de ştiinţă şi tehnică noul prototip al unui vehicul feroviar cu sustentaţie şi propulsie magnetică destinat marilor viteze pe calea ferată.

Elaborat în cadrul proiectului „Transrapid", noul mijloc de locomoţie este conceput pentru a atinge o viteză de deplasare de cca 500 km/oră. Faţă de predecesorul său, „Transrapid 06", varianta îmbunătăţită 07 are nu numai un spor de viteză de cel puţin 100 km/oră, ci şi o greutate totală cu cca 20% mai redusă, la aceeaşi capacitate de transport a pasagerilor: 100 de locuri per vagon. De asemenea, caracteristicile legate de rezistenţa aerodinamică şi de apăsarea asupra „căii ferate" magnetice la deplasare au fost mult îmbunătăţite.

Noul tip de vehicul va trece încă în acest an „proba de foc" a practicii. El va efectua primele sale curse experimentale pe tronsonul de încercări în lungime de 31,5 km din apropierea localităţii Emsland.

UN MUZEU AL ÎNCĂLŢĂMINTEI

Pînă la mijlocul secolului al XIX-lea cei ce confecţionau încălţămintea nu făceau nici o distincţie între piciorul drept şi cel stîng, ea potrivindu-se în aceeaşi măsură ambelor picioare. Aflăm despre acest lucru graţie exponatelor Muzeului Încălţămintei care funcţionează în Franţa. El adăposteşte un număr de 4 000 de perechi de pantofi, ghete, cizme. Cea mai veche încălţăminte este împletită din papirus, are 6 000 de ani şi a fost descoperită într-un mormînt egiptean.

Colecţia muzeului se îmbogăţeşte continuu, adunînd, pe lîngă încălţăminte, şi instrumentele care au slujit, în diferite etape, a confecţionarea ei.

CEA MAI VECHE ACADEMIE DE ŞTIINŢELE NATURII

În oraşul Halle din R.D. Germană funcţionează cea mai veche academie de ştiinţele naturii din lume. A fost fondată în anul 1652 şi a primit în timpul împăratului Leopold I o serie de privilegii, fapt pentru care îi poartă numele. Leopoldina - Academia Germană de Ştiinţele Naturii - îşi desfăşoară cu regularitate, începînd din 1878, şedinţele de comunicări ştiinţifice. Ea numără azi peste o mie de membri, oameni de ştiinţă din întreaga lume, între care mulţi laureaţi ai Premiului Nobel.

CALCULATOARE PORTABILE ÎN METROU

Iată o aplicaţie deosebit de interesantă a informaticii: metroul şi calculatoarele portabile utilizate în acest caz pentru gestionarea datelor, pentru testarea garniturilor şi, mai ales, pentru evidenţa defecţiunilor şi a intervenţiilor efectuate. Concret, în cazul unei defecţiuni la o ramă, se apelează la un sistem de diagnostic asistat de calculator, care, firesc, stabileşte defecţiunea; calculatoarele portabile sînt conectate, via o interfaţă RS 232 C, cu sistemul expert al unităţii centrale pentru transferul datelor în timp real (cu o viteză de 10 kbauds în cazul nostru); datorită facilităţilor şi posibilităţilor de memorare ale calculatoarelor portabile (numite şi laptop computers), datele pot fi exploatate şi procesate chiar de către acestea, ceea ce reprezintă o soluţie extrem de eficientă pentru activitatea de întreţinere.

TAINA FERICIRII CONJUGALE

Psihologul american Berdwisl, care şi-a propus să lămurească unele aspecte ale problemei divorţului, a motivelor care duc la el, a descoperit că proverbul „Tăcerea e de aur" este, de fapt, taina fericirii conjugale. El arată că oamenii care au căsnicii durabile sînt indeobşte tăcuţi. În aceste familii soţii nu vorbesc între ei mai mult de... o jumătate de oră într-o zi şi o noapte. Un alt factor care garantează o fericire conjugală de durată, potrivit lui Berdwisl, este... sportul, bineînţeles cu condiţia ca amîndoi soţii să-l practice.

„România a fost o gazdă minunată!“

Ing. ***LIVIU PODGORNEI***

Lim Kok-Ann este profesor de microbiologie la Catedra de boli infecţioase a Universităţii din Singapore şi doctor în ştiinţe medicale. De trei ori campion al ţării sale şi de patru ori component al echipei naţionale olimpice. Preşedinte, timp de două decenii, al Federaţiei singaporeze de şah şi, timp de cinci ani, al zonei vest-asiatice a FIDE. Secretar general al Federaţiei Internaţionale de Şah (FIDE) între 1982 şi 1987. Şeful comitetelor de apel la meciul Karpov-Korcinoi din 1978 şi la Campionatul mondial de copii de anul trecut, în finalul căruia a avut deosebita amabilitate să ne declare, în exclusivitate, următoarele:

– M-am simţit atît de bine la Timişoara încît mi-aş preschimba numele cu plăcere în... Limişoara! România a fost o gazdă minunată a acestor campionate, comparabile poate doar cu marile turnee ale lumii. Am mai văzut cîteva competiţii similare, dar nu atît de bine organizate. În primul rînd, sălile de joc erau prea aglomerate şi apoi nu se editau buletine de concurs, ca aici. Deşi a fost un campionat juvenil, organizatorii l-au tratat ca pe un turneu de mari maeştri, ceea ce i-a determinat pe copii să răspundă cu seriozitate şi sinceritate.

– Vestea retragerii dumneavoastră din înalta funcţie de secretar general, cu trei ani înaintea încheierii celui de-al doilea mandat, a suscitat un interes deosebit în lumea şahului. Ce v-a determinat să luaţi o hotărîre atît de neaşteptată?

– Dorul de-acasă! În toţi aceşti ani, cît am lucrat la FIDE, am locuit departe, tocmai în Elveţia, la Lausanne. Regret că am abandonat o muncă atît de interesantă, dar la vîrsta mea trebuie să-mi petrec timpul alături de familie. Mă aşteaptă o vilă nouă la Singapore, în care voi sta, în sfîrşit, împreună cu copiii şi nepoţii mei, aşa cum mi-am dorit dintotdeauna.

– Privind retrospectiv această perioadă, care a fost cea mai dificilă problemă pe care a trebuit să o rezolvaţi?

– Cred că înfiinţarea Asociaţiei Marilor Maeştri (GMA – n.a.). Dacă vă amintiţi, asociaţia aceasta a fost propusă pe neaşteptate la Dubai, fără nici o discuţie preliminară. În mod normal, orice problemă importantă trebuie trecută pe ordinea de lucru al FIDE cu cel puţin trei luni înainte de discutarea sa. În cazul acesta am fost nevoiţi să soluţionăm în mare grabă o problemă insuficient de limpede atît pentru noi, cît şi pentru solicitanţi, care nu reuşiseră să-şi precizeze statutul. Nu intenţionez să critic Asociaţia, dar vreau să subliniez că Secretariatul are sarcina de a executa instrucţiunile Adunării Generale, or asta nu se poate atît timp cît însăşi conducerea GMA nu ştie exact ceea ce doreşte.

– Şi eu care eram convins că veţi opta pentru episodul opririi meciului Karpov-Kasparov de la Moscova!

– Nu, decizia întreruperii finalei a aparţinut în exclusivitate domnului Campomanes, care a considerat că sănătatea ambilor mari maeştri era în pericol. Eu sînt un tip mai pragmatic şi am pus problema cheltuielilor. Schimbarea sălii nu s-a dovedit prea inspirată, aşa că întreruperea era singura soluţie practică.

– Dar cea mai interesantă problemă cu care v-aţi confruntat care vi s-a părut?

– Fără îndoială, şahul activ! Există multe teorii în privinţa sa. A mea este că trebuie tratat în contextul său şi nu ca opoziţie la şahul normal. El permite oamenilor să ia parte la competiţii, fără să-şi sacrifice neapărat carierele pentru aceasta. În alte sporturi, amatorii au lesne posibilitatea de a juca cu profesioniştii şi uneori îi şi învinge, dar la şah turneele obişnuite durează două-trei săptămîni şi nu sînt, în general, accesibile oamenilor cu profesii serioase. În schimb, campionatul mondial de şah activ, desfăşurat în patru zile, poate fi abordat de toţi şahiştii. Să privim deci şahul activ ca pe un joc pentru amatori, fără a-l exclude pe cel profesionist.

– Să înţelegem prin aceasta că FIDE intenţionează să promoveze şahul amator?

– Într-adevăr, e unul din obiectivele sale, pentru că, din punct de vedere intelectual, şahul profesionist este pasiv. E ca la fotbal: toţi privim, ne place, dar nu putem juca la fel. De aceea trebuie să militäm pentru un şah activ. De aici şi denumirea de „şah activ“.

– Aţi avut aici ocazia să vedeţi la lucru programul românesc de tragere la sorţi asistată de calculator, pus la punct de inginerul Mircea Lascu şi de matematicianul Nicolae Zsifkov. Ce părere aveţi despre el?

– L-am studiat cu toată atenţia şi am constatat cu satisfacţie că îndeplineşte toate condiţiile impuse de regulamentul sistemului elveţian, ceea ce-i conferă privilegiul de a se număra printre cele mai bune programe de acest gen din lume.

– Vă mulţumim foarte mult, domnule profesor, şi vă dorim toate cele bune! ■

TELEX S.F.

Şi anul acesta Concursul anual de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică se va finaliza în cadrul Consfătuirii cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică, ce va avea loc, aşa cum s-a propus la consfătuirea precedentă, la Timişoara, probabil la sfîrşitul lunii septembrie, începutul lunii octombrie. În acest context, pentru a putea oferi juriului răgazul de a analiza şi selecta în cele mai bune condiţii cele mai valoroase lucrări, manuscrisele, dactilografiate la două rînduri, în patru exemplare, se primesc la redacţia revistei „Ştiinţă şi tehnică“, pe adresa: Bucureşti, Piaţa Scînteii nr. 1, cod 79781, pînă la data de 20 august, data poştei. Celelalte condiţii menţionate în *Regulamentul concursului*, publicat în nr. 10/1985, p. 38, al revistei noastre, rămîn neschimbate.

(Urmare din pag. 17)

Gh. Şincai, care sistematizase faptele cronologic şi dăduse ample excerpte din izvoare. Interesul i-a fost reţinut apoi de vremea întemeierilor de ţară, atît prin apel la surse, pentru asimilarea de fapte, cît şi prin evocări, ca în dramele „Bogdan-Dragoş“ sau „Alexandru-Vodă“. În toate, Eminescu se interesează de „spiritul epocii“, de atitudini, obiceiuri, conduite exemplare. Pentru el, istoria e înainte de orice un depozit de fapte la care putem apela mereu, spre a ne lumina şi întări, cu toate că adesea concluziile ei invită la pesimism. „Memento mori“ e un exemplu la îndemînă, cu acea suită de civilizaţii supuse stingerii ineluctabile. „Sarmis“, „Rugăciunea unui dac“, „Decebal“ sînt creaţii ce se cuvin amintite ca încercări de a reconstitui un întreg univers moral şi spiritual. Tot astfel, în „Strigoii“, apare lumea invaziilor, cu libertăţi poetice asupra cărora s-a atras deja atenţia.

Unele teme istorice l-au obsedat pe Eminescu în cel mai înalt grad. Cartea lui Roesler, „Rumänische Studien“ (1871), îl îndemna să aprofundeze chestiunea continuităţii noastre, încă atît de viu disputată. Lecturi din orientalistul Hommer i-au sugerat cunoscutul vis de mărire otomană din „Scrisoarea III“. Se ştie apoi cît de insistent a recurs el la „Fragmentele“ lui E. Hurmuzaki, la „Revista română“ a lui Odobescu, la „Arhiva istorică“ scoasă de Hasdeu, la „Letopiseţele“ lui Kogălniceanu, pentru a nu aminti aici decît puţine titluri mai cunoscute. De la cronică porneşte în „Cel din urmă Muşatin“ spre a evoca figura lui Petru Rareş, în cadrul unui vast ciclu din care se mai cunosc unele fragmente de articulaţii: „Alexandru Lăpuşneanu“, „Marcu-Vodă“ etc. Bătrîna Moldovă „cu stejari şi cetini“ e prezentă în „Umbra lui Dabija Vodă“. Într-un articol din „Timpul“, se dau şi alte surse, între care „Istoria critică a românilor“ de Hasdeu, „Cronica Huşilor“ de Milchisedec, cronica moldovenească tradusă în greceşte de Amiras, colecţia de documente adunate de Hurmuzaki etc.

Oriunde am poposi în vastul ei cuprins, opera lui Eminescu învederează un spirit avid de cunoaştere a istoriei şi o voinţă la fel de clară de a extrage din experienţa trecutului îndemnuri – dacă nu şi soluţii – melioriste. Unele pagini înalţă pe cititor în sfera reflecţiei calme pe marginea destinului omenesc, altele îi pun în faţă „icoane vechi“ şi „icoane noi“, menite a-i înlesni cunoaşterea problematicii noastre esenţiale. Fie că e vorba de evenimente sau personalităţi din trecut, fie că meditează pe marginea lor, încercînd a detaşa sensuri, mecanisme, structuri de un interes mai larg, Eminescu se arată pretutindeni un spirit comprehensiv, a cărui gîndire istorică e plină de sugestii, asigurîndu-i un loc în ceea ce singur numea, cu o sintagmă azi curentă, „istoria istoriei“. ■

Sistemul de culegere pe calculator

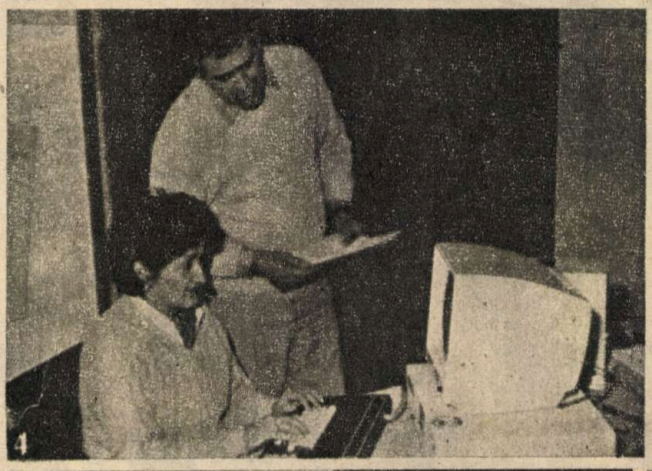
Am dorit în mod deosebit să marcăm cei 40 de ani de existență pe care îi împlinește revista noastră în această lună printr-o premieră națională și — din cîte cunoaștem — unică în rîndul redacțiilor revistelor de popularizare a științei și tehnicii din țările socialiste.

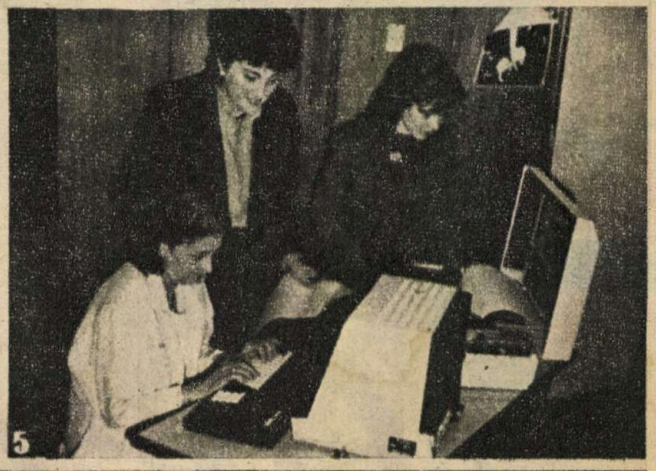
Înscriindu-ne în spiritul complexului program de modernizare a întregii economii naționale, elaborat din inițiativa secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, încă de la numărul din noiembrie anul trecut am început culegerea revistei în redacție pe un sistem de calcul electronic realizat la Întreprinderea de Echipamente Periferice, programul fiind elaborat cu sprijinul Laboratorului de Cercetări Poligrafice București.

1

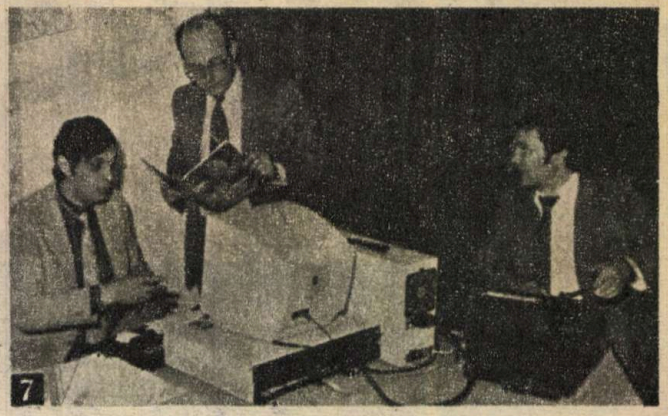
2

3


4


5

6


7

În ce constă acest sistem? Textul, elaborat de redactori sau primit de la colaboratori, este cules la consolă, indicîndu-se și parametrii tipografici (mărimea și familia literei, lățimea coloanei, interlinierea etc.), și apoi este depus pe o dischetă. Se realizează în continuare corectura, verificîndu-se despărțirea în silabe în cadrul coloanei, se dimensionează textul pe mărimea paginii și se trece apoi în tipografie pe film transparent, restul operațiilor continuînd după vechea procedură. Pentru moment mai există încă multe facilități neexploatate ale sistemului; fiind în curs de experimentare, este prematur să ne gîndim la o generalizare a acestui sistem la celelalte publicații pe care le edităm și cu atît mai mult la alte redacții.

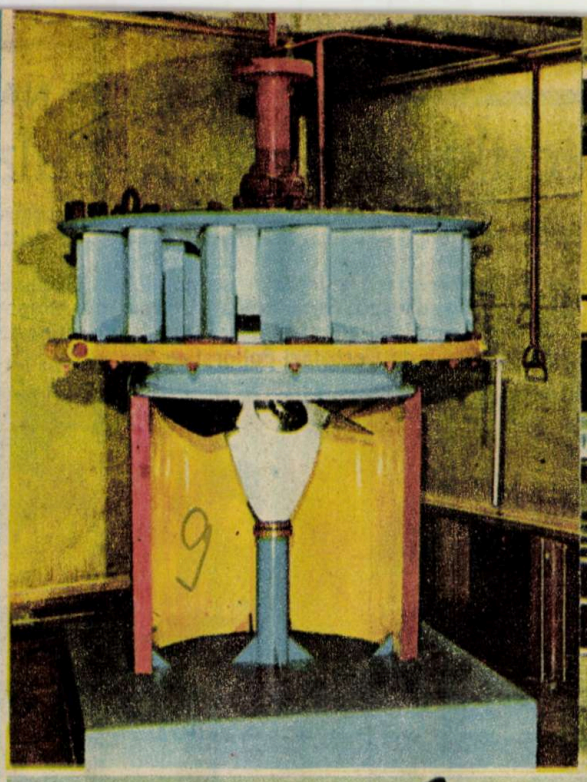
În fotografii (de la stînga la dreapta): 1. Petre Junie, Tomina Gherghina, Victoria Stan; 2. Krista Filip, Anca Roșu; 3. Elisabeta Dinu, Călin Stănculescu, Lia Decei, Mihai Mateescu, Titi Tudorancea; 4. Maria Păun, Alexandru Mărculescu; 5. Voichița Domăneanțu, Mihaela Gorodcov, Mariana Nicolae; 6. Adriana Vladu, Ilie Mihăescu, Adina Chelcea, Cornel Daneliuc, Nicolae Petre; 7. Gheorghe Badea, Ioan Albescu, Cristian Crăciunoiu.

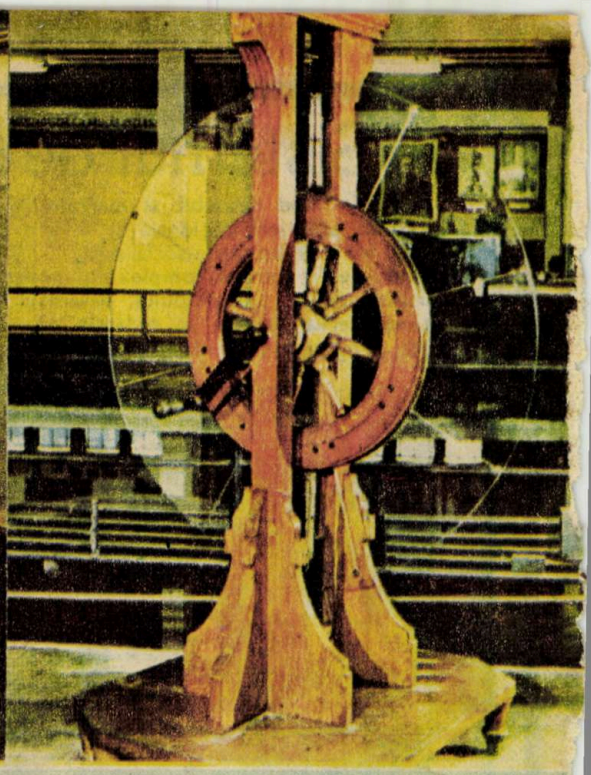
Colectivul nostru de redacție mulțumește pe această cale celor care ne-au sprijinit în realizarea acestei inițiative: Comitetul Central al Uniunii Tineretului Comunist, Editura „Scînteia", Centrala Industriei Poligrafice, Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii" și, nu în ultimul rînd, Întreprinderea de Echipamente Periferice București și Laboratorul de Cercetări Poligrafice.

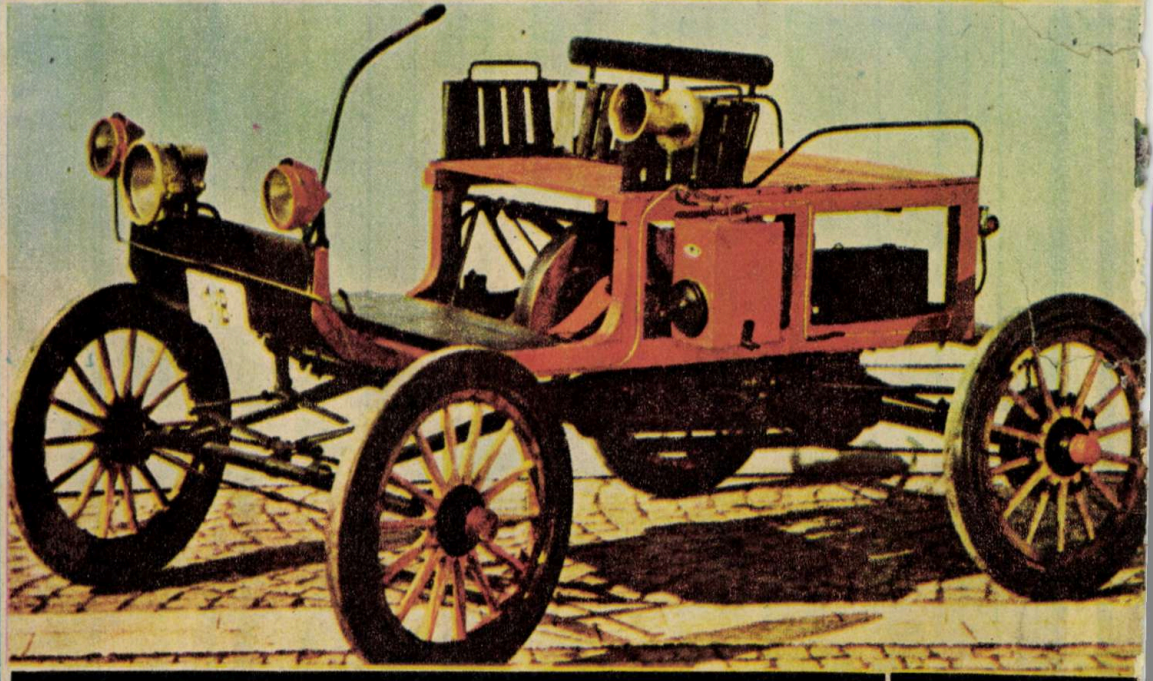
43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST







MUZEUL TEHNIC „Prof. ing. DIMITRIE LEONIDA"

Alături de marile muzee din lume care popularizează realizările deosebite în știință și tehnică, se află și Muzeul „Prof. ing. Dimitrie Leonida" din Capitală, care, încă de la înființare, în anul 1909, a devenit un centru de propagandă.

La înființarea acestui muzeu tehnic, profesorul inginer Dimitrie Leonida spunea: „Pentru toți românii muzeul trebuie să fie un panteon"... „Vizitatorul trebuie să știe cît de grea a fost lupta în trecut pentru crearea industriei românești și să vadă cum multe mașini, aparate și instrumente care altădată erau importate, sînt fabricate astăzi în țara noastră".

În cadrul muzeului tehnic din București se găsesc exponate-unicat de importanță istorică și cultural-științifică, cu o funcție atît tehnico-documentară, cît și una prin excelență de informare și educație patriotic-cetățenească. Astfel că multe dintre exponatele-unicat ale muzeului tehnic reconstituie drumul străbătut de cele mai originale creații tehnice și științifice ale inventatorilor români ca: Traian Vuia, Aurel Vlaicu, Henri Coandă, George Constantinescu, Mihail Filip, Aurel Persu și alții.

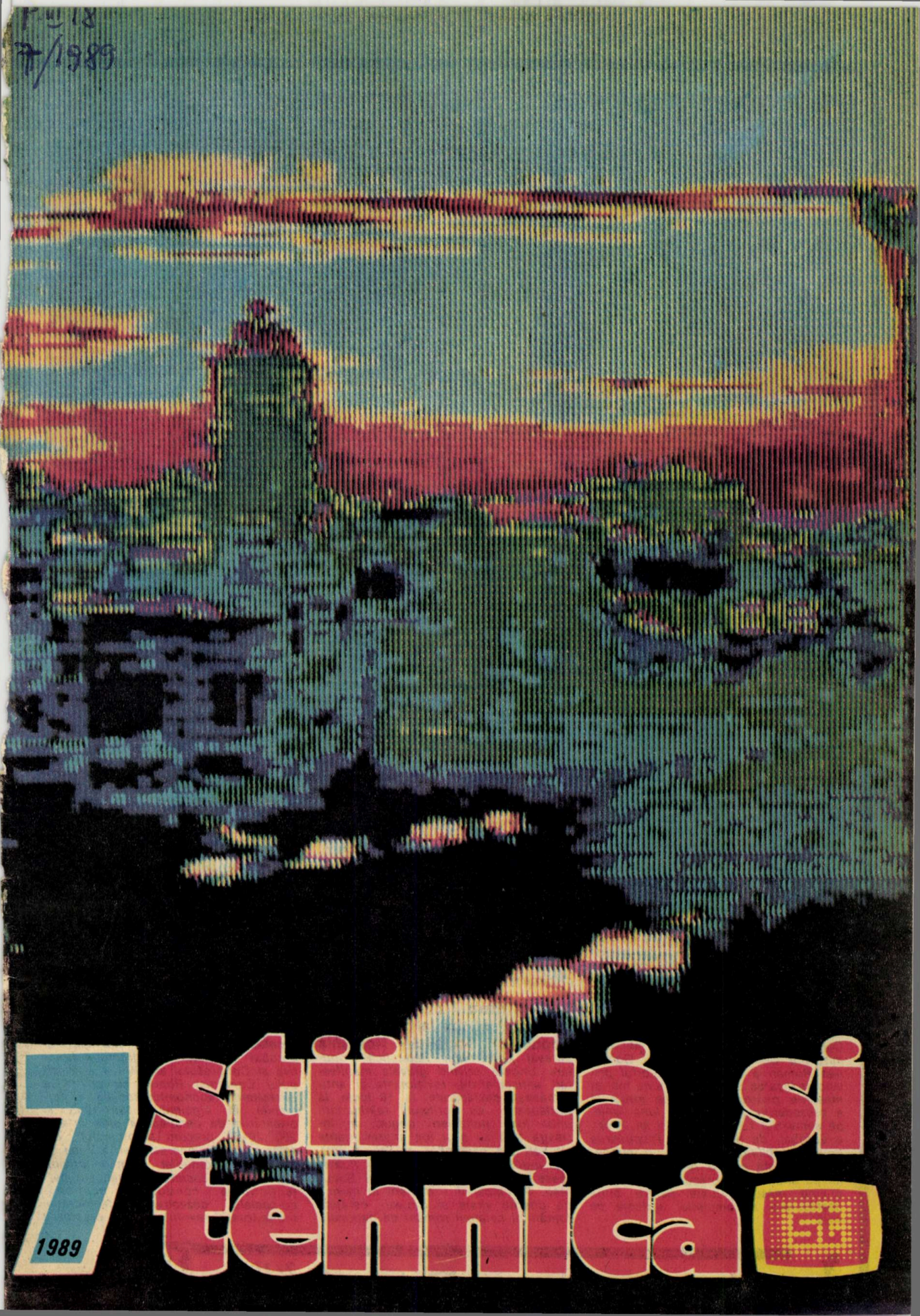
Muzeul tehnic din Capitală adăpostește și un mare număr de exponate din domeniul auto, moto și velo, care prezintă un interes istoric, tehnico-științific și documentar deosebit de important.

Astăzi muzeul tehnic din București este în același timp o platformă de lansare de noi creații sau lucrări tehnice și științifice.

6

1989

P III 18
7/1989



7 ştiinţă şi tehnică

1989

53

Democrația drepturilor, democrația răspunderilor *este genericul sub care se poate privi retrospectiv întreaga viață politică românească a lunii iunie. Dintotdeauna, la modul cel mai simplu, prin democrație s-a înțeles exercitarea puterii poporului. Astăzi, în societatea socialistă românească, înțelesul cuvîntului nu și-a schimbat sensul, numai că și-a îmbogățit conținutul de la o etapă la alta. Exercitarea în fapt a dreptului de participare la conducerea societății, egal pentru toți cetățenii patriei, fără deosebire de naționalitate, depinde fundamental de modul în care fiecare dintre noi înțelege și își onorează răspunderile cetățenești. Iată de ce participarea democratică la decizie în societatea socialistă românească nu este numai un drept, ci și o înaltă răspundere.*

Sub semnul acestor înalte comandamente ale democrației drepturilor și răspunderilor a debutat luna iunie prin ședința Comitetului Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român la care au fost invitați primii secretari ai comitetelor județene de partid, membrii guvernului, alte cadre de conducere din economie, directori generali ai centralelor industriale și instituțiilor centrale de cercetare și proiectare. Sub președinția tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, *Comitetul Politic Executiv al Comitetului Central al Partidului Comunist Român a examinat „Raportul privind realizarea planului pe luna mai și măsurile pentru îndeplinirea integrală a prevederilor de plan pe luna iunie, pe semestrul I și pe întregul an 1989", a aprobat, de asemenea, „Propunerile privind stabilirea fruntașilor în întrecerea socialistă pentru realizarea planului pe anul 1988", precum și „Raportul privind măsurile luate pentru buna desfășurare a campaniei agricole de vară".*

Rodnicul și permanentul dialog purtat de secretarul general al partidului *cu toți oamenii muncii, cu specialiștii și țăranii cooperatori angajați plenar în înfăptuirea măreților obiective ale noii revoluții agrare, s-a materializat de această dată în întîlnirea tovarășului* **Nicolae Ceaușescu** *cu oamenii muncii din unități agricole de stat și cooperatiste din Sectorul Agricol Ilfov, din județele Ialomița, Călărași, Giurgiu, Teleorman, Olt și Dolj. În fiecare din județele vizitate a avut loc un fructuos dialog de lucru al tovarășului* **Nicolae Ceaușescu** *cu factorii de conducere, cu lucrătorii ogoarelor, cu specialiștii, axat pe principalele probleme ale campaniei agricole de vară: utilizarea optimă a mijloacelor mecanice și a forțelor de muncă, crearea tuturor condițiilor pentru strîngerea și punerea la adăpost a întregii recolte, eliberarea imediată a terenurilor de pe care s-au recoltat păioasele și trecerea la aratul și semănatul celei de-a doua culturi, asigurarea unei producții cît mai mari de legume, executarea corespunzătoare a lucrărilor de întreținere, inclusiv irigarea, la culturile prășitoare ș.a.*

Sprijinind cu fermitate protestul oficial al Guvernului Republicii Socialiste România *adresat Guvernului Republicii Populare Ungare privind gravele manifestări antisocialiste, revizioniste și antiromânești desfășurate, la 16 iunie, la Budapesta, cu prilejul reînhumării unor foști politicieni unguri, în întreaga țară au avut loc impresionante adunări ale oamenilor muncii în unități industriale și agricole din numeroase județe și din municipiul București. Participanții - oameni ai muncii de diferite vîrste și profesii, cetățeni români și cetățeni români de naționalitate maghiară -, alături de cei care au luat cuvîntul, au ținut să-și arate, în numele întregului nostru popor, profunda indignare și să respingă cu hotărîre aceste manifestări periculoase care s-au transformat într-o acțiune politică cu vădit caracter fascist, iredentist, împotriva Partidului Muncitoresc Socialist Ungar, împotriva socialismului și comunismului, a Tratatului de la Varșovia.*

Dorința unanimă a tuturor celor care au luat parte la aceste adunări a fost de a se acționa pentru încetarea acestor acțiuni provocatoare care denigrează politica partidului și statului nostru, marile transformări care au avut loc în întreaga viață economico-socială a patriei noastre. Adunările au scos în evidență convingerea tuturor participanților că este în folosul României și Ungariei să se pună capăt oricăror acțiuni ce contribuie la sporirea tensiunii, a stării de suspiciune, la exacerbarea sentimentelor naționaliste, a șovinismului, precum și că se impune să se facă totul pentru ca relațiile româno-ungare să revină pe făgașul firesc al încrederii și bunei vecinătăți, al conlucrării active în folosul ambelor țări și popoare, al cauzei generale a socialismului și păcii.

Ședința Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R. din 16 iunie a.c., desfășurată sub președinția tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, *a examinat și aprobat proiectul „Programului-directivă al Congresului al XIV-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1991-1995 și orientările de perspectivă pînă în anii 2000-2010", precum și proiectul „Tezelor pentru Congresul al XIV-lea al Partidului Comunist Român privind dezvoltarea societății românești, perfecționarea conducerii economico-sociale, dezvoltarea democrației muncitorești-revoluționare, creșterea*

rolului Partidului Comunist Român, intensificarea activității ideologice, politico-educative, ridicarea nivelului de cunoaștere științifică, de cultură, a conștiinței revoluționare, raportul de forțe și caracteristicile fundamentale ale situației internaționale". De asemenea, Comitetul Politic Executiv a adoptat propunerile cu privire la desfășurarea celui de-al XIV-lea Congres al P.C.R. și a convocat Plenara C.C. al P.C.R.

Manifestările dedicate aniversării a 40 de ani de la înființarea Organizației Pionierilor, a „Zilei pionierilor" și încheierii anului școlar, desfășurate într-o atmosferă de înaltă vibrație patriotică și profund entuziasm tineresc, s-au constituit într-o nouă și grăitoare dovadă de aleasă dragoste și fierbinte recunoștință a tinerei generații față de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** față de tovarășa **Elena Ceaușescu** pentru minunatele condiții de învățătură și viață ce au fost create tinerei generații. Caldul Mesaj adresat de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** pionierilor, șoimilor patriei, tuturor copiilor țării cu prilejul acestor evenimente și prezența conducerii superioare de partid la spectacolul festiv de la Stadionul 23 August din Capitală au pus în evidență, în modul cel mai pregnant, în întreaga ei lumină și semnificație, grija părintească pe care partidul și secretarul său general, societatea noastră socialistă o poartă celor mai tinere vlăstare, pregătirii și educării lor pentru a deveni vrednici și demni cetățeni ai României socialiste.

Întreaga suită de manifestări organizate cu acest prilej, impresionante prin bogăția și căldura sentimentelor, prin adeziunea deplină față de nobilele idealuri ale socialismului și comunismului, au demonstrat hotărîrea neabătută a tinerei generații de a-și consacra întreaga energie creatoare înaintării neîntrerupte a țării noastre spre noi trepte de progres și civilizație.

Plenara Comitetului Central al Partidului Comunist Român, desfășurată în zilele de 27 și 28 iunie a.c., prin documentele și hotărîrile de importanță istorică adoptate, se poate constitui într-unul din marile momente de înaltă semnificație ale istoriei patriei noastre. Cu cea mai vie emoție și deplină satisfacție, cu legitimă mîndrie patriotică și revoluționară, opinia publică din țara noastră, comuniștii, tînăra generație, întreaga națiune au luat cunoștință de Hotărîrea Plenarei Comitetului Central cu privire la realegerea, la Congresul al XIV-lea al P.C.R., a tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** eminent militant revoluționar, ctitorul de geniu al României socialiste moderne, în funcția supremă de secretar general al Partidului Comunist Român.

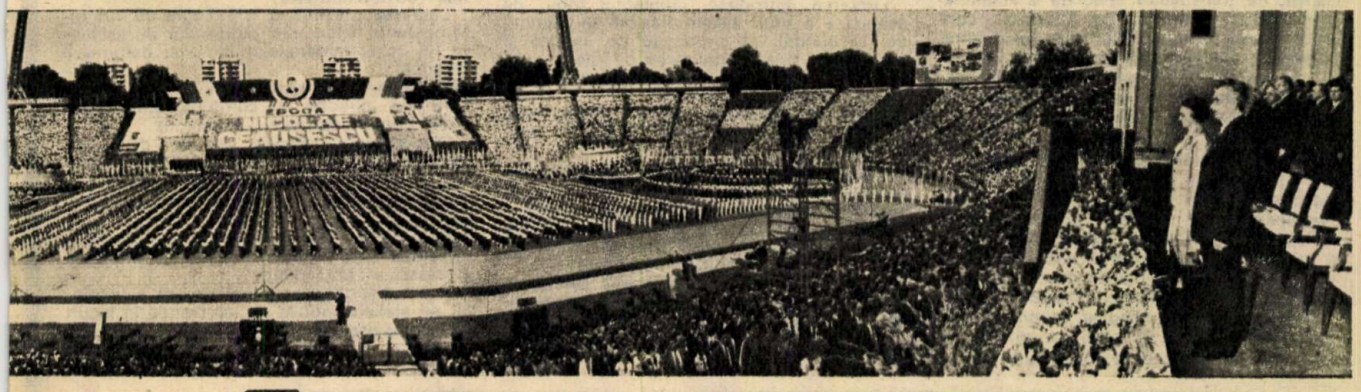
Prin propunerea adoptată, această plenară dobîndește semnificația unei opțiuni politice fundamentale, istorică, izvorîtă din dorința poporului nostru de a-și urma neabătut conducătorul iubit, strălucit exemplu de muncă și luptă pentru propășirea națiunii noastre pe noi culmi de progres și civilizație, pentru colaborare și pace în lume. În Hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. se arată: „Comitetul Central își exprimă în unanimitate ferma convingere că realegerea în fruntea partidului a tovarășului Nicolae Ceaușescu - eminent militant comunist și patriot înflăcărat, luptător ferm pentru realizarea țelurilor supreme ale clasei muncitoare, genial făuritor al noului destin al țării și al celei mai luminoase epoci din istoria patriei, personalitate politică de excepție a lumii contemporane, care și-a consacrat și își consacră de aproape șase decenii, cu abnegație și eroism, întreaga viață și activitate binelui și fericirii națiunii române, cauzei independenței și suveranității, socialismului și păcii, înțelegerii și colaborării internaționale - constituie cea mai sigură garanție a edificării cu succes a societății socialiste multilateral dezvoltate, pe baza aplicării creatoare a principiilor generale ale socialismului științific la condițiile concrete din țara noastră, a viitorului comunist al patriei, a înaintării neabătute a României spre cele mai înalte culmi de progres și civilizație".

Documentele adoptate de recenta Plenară a C.C. al P.C.R. aduc în fața partidului și poporului, a întregii națiuni argumente edificatoare ale unei politici profund științifice consacrată în totalitate dezvoltării multilaterale a țării, înfățișează tabloul măreț al grandioaselor realizări obținute de poporul nostru în construirea noii societăți, trasînd cu clarviziune obiectivele viitorului țării noastre. **„În cei 40 de ani de construcție socialistă,** sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu, **și îndeosebi după Congresul al IX-lea al partidului, din 1965, poporul român, sub conducerea gloriosului nostru partid comunist, a străbătut mai multe etape istorice și a ajuns la un asemenea nivel de dezvoltare economico-socială, de civilizație generală cum nu s-a realizat într-o perioadă de sute de ani și — aș sublinia în mod deosebit — în întreaga perioadă de dezvoltare capitalistă."** Astfel, producția industrială a crescut de peste 135 de ori, producția agricolă de peste 10 ori, venitul național de peste 40 de ori. Dezvoltarea unei moderne baze tehnico-materiale printr-un vast program de investiții, realizarea unui grandios program de construcții de locuințe, generalizarea, începînd cu anul 1990, a învățămîntului de 12 ani, creșterea considerabilă a veniturilor medii, achitarea datoriei externe, pe fondul realizării integrale a programelor de dezvoltare, toate acestea demonstrează, cu puterea de convingere a faptelor, forța transformatoare a noii orînduiri, rolul partidului de forță politică conducătoare, fără de care nu este de conceput desfășurarea unei opere de asemenea amploare.

O altă idee de cea mai mare însemnătate evidențiată de construcția socialismului în România este importanța proprietății socialiste în progresul noii orînduiri, esențială pentru o conducere planificată a economiei, care să ducă la progresul accelerat al societății, la repartiția armonioasă a forțelor de producție pe întreg cuprinsul țării.

Dimensionarea și orientarea în perspectivă a obiectivelor și nivelurilor prevăzute pentru viitorul cincinal și pînă în anii 2000-2010 ilustrează gîndirea profund științifică, vizionară a secretarului general al partidului. În toate documentele programatice adoptate de recenta plenară regăsim forța novatoare a conceptelor, ideilor și tezelor elaborate de tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** care au la bază aplicarea legilor generale ale socialismului științific la condițiile concrete ale țării noastre.

România urmează să devină pînă la sfîrșitul acestui mileniu și începutul celui viitor, sublinia tovarășul Nicolae Ceaușescu, **„o puternică forță a progresului tehnico-științific, cu un înalt nivel tehnico-științific de dezvoltare în toate domeniile".** Va trebui, deci, să ținem mai mult seama de noua cerință, legică, a dezvoltării viitoare a țării noastre care presupune transformarea creației, competenței, răspunderii și dăruirii în adevărate forțe ale progresului. În lumina documentelor adoptate de recenta Plenară a C.C. al P.C.R., din iunie a.c., de examenul competenței și angajării, al înaltei pregătiri profesionale și al înaltei răspunderi, al atașamentului față de idealurile și valorile socialismului depinde într-o măsură mereu mai mare afirmarea superiorității noii orînduiri, a umanismului său revoluționar. ■



CERCETAREA ȘTIINȚIFICĂ

acțiune de masă

În cadrul procesului rapid de industrializare — intensivă și extensivă — ce caracterizează economia noastră națională în ultimii ani, știința, cercetarea științifică au un incontestabil rol dinamizator, fiind principal factor de progres, nu o dată relevat de secretarul general al partidului, tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU.

Creșterea aportului generației tinere la promovarea progresului tehnic, a celor mai noi cuceriri ale științei reprezintă una dintre orientările cele mai înțelepte ale politicii partidului nostru comunist. „Acordă-i încredere tineretului, stimulează-i potențialul creativ și vei avea la bătrînețe o pîine dulce!" — spunea cu înțelepciune conf. univ.dr.ing. Eugen Pay (Institutul de Învățămînt Superior Baia Mare). Sau, la fel de semnificativ: „A inventa noi înșine înseamnă a crea produse. A-i învăța pe alții să inventeze înseamnă a crea mijloace de producție" — își exprima crezul de dascăl prof.dr.ing. Vitalie Belous (Institutul Politehnic Iași), crez ce trebuie împărtășit de orice director de instituție, de orice om matur de bună credință.

În același context trebuie înțeleasă scoaterea cercetării științifice din canoanele academice și transformarea ei într-o acțiune de masă. Acest lucru este posibil atunci cînd cercetarea științifică izvorăște din fluxul producției. Iată de ce acțiunea „Știință, tehnică, producție", sub care se desfășoară ampla mișcare de masă, coordonată de C.C. al U.T.C., are ca principal obiectiv tocmai mobilizarea generației tinere, creșterea aportului său la rezolvarea unor probleme tehnologice și, prin aceasta, la asigurarea progresului economic.

În acest cadru se înscrie și Sesiunea națională de comunicări tehnico-științifice ale tineretului în domeniul construcțiilor de mașini, organizată de Comisia pentru activitatea de creație tehnico-științifică a tineretului din cadrul C.C. al U.T.C., gazdă fiind Comitetul județean Maramureș al U.T.C., și care a avut loc la sfîrșitul lunii mai a.c.

Grupate pe patru secțiuni, lucrările înscrise în cadrul sesiunii — în număr de aproximativ 300 — au acoperit domeniile prioritare ale construcțiilor de mașini. S-au remarcat tendința de abordare îndrăzneață a problemelor stringente din întreprinderi, corelată cu accentuarea spiritului științific al comunicărilor, tratarea matematică a problemelor folosind tehnica de calcul. S-au urmărit, de asemenea, introducerea și aplicarea celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii pentru rezolvarea unor probleme prioritare ale economiei naționale — recuperarea și refolosirea materialelor feroase și neferoase, adoptarea unor elemente de automatizare pe mașini universale —, ceea ce conduce la creșterea productivității, a preciziei de prelucrare, la economie de energie etc.

Asistînd, chiar și pasager, la dezbaterile pe secțiuni, devenea evident un alt cîștig al acestui gen de manifestări științifice: posibilitatea de comunicare directă între specialiști, de transmitere imediată a acumulărilor într-un domeniu, de informare concretă asupra preocupărilor diferitelor întreprinderi — situație care se află în continuare, din păcate, sub nivelul exigențelor specialiștilor. În acest sens, publicarea în volum a lucrărilor prezentate la aceste sesiuni — măcar a rezumatului lor — ar fi o inițiativă excelentă (de altfel, propusă și de participanți), prin care s-ar asigura informarea celor care nu au fost de față, stimularea participanților și, esențial, finalitatea acestor acțiuni. Poate că în felul acesta ar exista și stimulentul participării unor reprezentanți ai O.S.I.M. la astfel de manifestări care „mustesc" de creativitate și inteligență.

Pentru a oferi o imagine asupra problematicii abordate și a nivelului științific al lucrărilor, prezentăm temele premiate.

SECȚIUNEA I: Organe de mașini și robotică

Premiul I: „Celulă flexibilă pentru manipulat cărămizi refractare" (ing. Felician Pașca și colectiv — I.M.M.U.M.-Baia Mare).

Celula flexibilă este dotată cu un robot care înlocuiește munca mai multor oameni, eliminînd astfel efortul fizic și conducînd la creșterea productivității muncii.

Premiul II: „Echipamente noi în hidraulică" (tehn. Andrei Ciobotea — I.E.H.-Vîlcea).

O suită de invenții — rezolvare foarte ingenioasă a sarcinilor de serviciu — în domeniul acționărilor hidraulice (filtre, motoare, pompe).

Premiul III: „Sisteme de proiectare și programare asistată de calculator" (ing. Constantin Jeican și colectiv — C.T.C.E.-Cluj-Napoca).

Colecție de programe pentru proiectarea asistată de calculator, axate pe problemele de reprezentări bi și tridimensionale, proiectarea mecanismului cu bare articulate și came.

Mențiunea 1: „Scule de danturat cu profil aproximat" (ing. Ovidiu Gavriliuc — I.M.-Bacău).

Înlocuiește sculele de danturat cu profil teoretic exact, scumpe și greu de realizat, prin scule al căror profil aproximează evolventa teoretică în limitele abaterilor admisibile.

Mențiunea 2: „Celulă flexibilă de sudură cu robot portal spațial ROPOS 50" (ing. Jurgen Schmidt — I.M.M.U.M.-Baia Mare).

Un robot de sudură punct cu punct sau prin conturare, care asigură creșterea calității produselor, a productivității muncii, în condițiile unor consumuri minime de materiale și energie.

SECȚIUNEA a II-a: Tehnologii moderne și neconvenționale

Premiul I: „Bazaltul — înlocuitor al metanului în construcția de mașini" (Sorin Luță — I.M.A.-Gheorghe Gheorghiu-Dej) și „Posibilitatea de înlocuire a diferitelor organe de mașini din metale feroase cu organe de mașini din bazalt sinterizat" (ing. Dragoș Vîlcu, ing. Ion Robanțu — I.M.-București).

Ambele lucrări sînt rodul unor cercetări teoretice și experimentale, cu mare aplicabilitate în industrie, care constau în economisirea unor mari cantități de metale feroase și neferoase deficitare, prin utilizarea pulberilor de bazalt sinterizate.

Premiul II: „Realizări noi în agregatizarea fabricației de unicate la I.M.M.U.M.-Baia Mare" (ing. O.Man și colectiv).

Lucrarea introduce conceptul nou de asigurare a unui sistem flexibil de fabricație, în condiții de producție de unicate și serie mică, prin modulizarea diferitelor subansambluri aflate în componența agregatelor de prelucrare mecanică.

Premiul III: „Taster pentru prelucrarea uzurii sculei și pentru măsură" (ing. Dan Ursu — I.M.-Roman).

Tasterul permite să fie montat pe diferite sisteme programabile ale mașinii-unelte, în sensul compensării în timp a uzurii sculelor.

Mențiunea 1: „Calculul gradului optim de dotare cu S.D.V." (ing. Dan Mîndru, ing. Mariana Pop — I.M.U.A.S.-Baia Mare).

Lucrarea se referă la utilizarea calculatorului în pregătirea documentației tehnologice, cu scopul reducerii timpului de pregătire și de implementare în producție a reperelor.

Mențiunea 2: „Un posibil procedeu de separare a componentelor acumulatoarelor" (ing. N.C.Harasim — I.C.S.T.M.F.S.-București).

Este prezentat un nou procedeu, nepoluant, de mare eficiență economică, privind recuperarea plumbului și a stibiului din acumulatoarele uzate.

SECȚIUNEA a III-a: Mașini-unelte și agregate

Premiul I: „Analiza caracteristicilor teoretice și experimentale în regim static și dinamic a elementelor hidraulice proporționale, asistată de calculator, TIM-S" (ing. Călin Razgă și colectiv — I.P.-Timișoara).

Lucrarea prezintă realizarea, în premieră națională, a unui stand general pentru determinarea completă a caracteristicilor servovalvelor, elemente de comandă folosite în acționarea hidrostatică a mașinilor-unelte.

Premiul II: „Specificații SOFT pentru conducerea și supravegherea celulei flexibile tip CP-FUS 50 CF" (ing. Florin Goia — „Înfrățirea"-Oradea).

Autorul a stabilit un program pentru calculator, necesar conducerii unei celule și linii flexibile, formată din mașini-unelte cu comandă numerică.

Premiul III: „Mașină de frezat canale transversale în fonturi rectilinii" (ing. Sorin Vlase și colectiv — I.M.-Cugir).

Colectivul a realizat proiectul unei mașini speciale pentru prelucrarea fonturilor —piese de la mașinile de tricotat).

Mențiunea 1: „Agregat pentru frezat alveolele conurilor sapelor de foraj" (ing. Dumitru Nae — „1 Mai"-Ploiești).

Lucrarea prezintă proiectul unei mașini specializate, cu o cinematică simplă, ieftină și cu o mare fiabilitate.

Mențiunea 2: „Unitate pneumatică de burghiat pentru mașini-unelte agregat UPB-MUA 10" (ing. Horia Andreicuț și colectiv — I.M.U.A.S.-Baia Mare).

Lucrarea conține modernizarea unui agregat de găurire prin folosirea unităților pneumatice de burghiat, de concepție proprie.

SECȚIUNEA a IV-a: Prelucrări prin așchiere

Premiul I: „Optimizarea danturării roților dințate în fabricație la I.M.A.S.A.-Sf.Gheorghe" (ing. Tibor Füstös și colectiv).

Este vorba despre o încercare foarte reușită de abordare tehnologică a proiectării, tehnologie de vîrf de obținere a preciziei încă din faza de proiectare, în funcție de utilajele disponibile.

Premiul II: „Proiectarea asistată a sculelor profilate" (sing. Lőrincz Csiszér și colectiv — I.M.A.S.A.-Sf.Gheorghe).

Lucrarea se referă la proiectarea asistată a sculelor profilate de tip cuțit și freză melc pentru danturat caneluri, pornind de la tipul suprafeței de generat pînă la reprezentarea grafică a sculei.

Premiul III: „Studiul realizării tarozilor pentru materiale moi" (sing. Gică Ungureanu — I.M.-Turnu-Măgurele)

Lucrarea prezintă o tehnologie de vîrf referitoare la înlocuirea procesului de așchiere, în cazul materialelor moi, cu deformare plastică.

Mențiunea 1: „Dispozitiv de broșat cremaliere de direcție a autoturismului Dacia 1300" (ing. Ilie Preda — I.A.-Pitești).

Dispozitivul hidraulic realizat de autor asigură atît poziționarea corectă, cît și fixarea și precizia necesare prelucrării prin broșare a cremalierelor de direcție de la Dacia 1300.

Mențiunea 2: „Dispozitiv de frezare și găurit adaptabil pe strung" (ing. Gheorghe Oprescu — I.M.U.-Blaj).

Acest dispozitiv se preconizează a fi folosit pe ateliere mobile de intervenție în locuri de muncă greu accesibile ■

ANCA ROȘU

Intensificarea proceselor euristice în tehnică – o necesitate obiectivă

Prof. dr. ing. VITALIE BELOUS,
președinte al Comisiei de Invenții a Academiei R.S.R.

Previziunea științifică formulată de psihologul J. P. Guilford, conform căreia, după o primă revoluție industrială — care a determinat practic inutilitatea mușchilor omului —, urmată de cea de-a doua, încă în curs de desfășurare —, care a redus importanța gîndirii logice prin transferul treptat al acesteia către calculatoare —, contribuția majoră a ființei umane se va situa în viitor, din ce în ce mai mult, la nivelul facultăților sale creative, este și mai mult argumentată de dezvoltarea științifică și tehnologică contemporană.

Inovarea capătă accente vitale chiar și pentru statele înalt dezvoltate industrial; cucerirea pieței mondiale, în condițiile unei acerbe concurențe, nu este posibilă decît prin realizarea de superproduse, obiectiv de neatins fără o intensificare a activității de creație tehnică. Așa cum arată Jean Chenevier, într-un articol intitulat sugestiv „A inova pentru a supraviețui", „Acela sau acela care vor rata virajele tehnologice sînt condamnați să dispară, să devină periferici. În aceste condiții, inovarea nu mai este o dezbatere academică sau un lux rezervat numai pentru unii, ci o bătălie pentru supraviețuire".

Așadar, accelerarea generală a dezvoltării economico-sociale este asigurată prin trei grupe de factori: • industrializarea rapidă, care conferă nu numai independența economică, ci și un nivel general tehnologic crescut, industria constructoare de mașini reprezentînd pirghia principală • transferul rapid de tehnologie de la țările cele mai dezvoltate din acest punct de vedere, prin licențe sau prin reproiectări cu forțe proprii • creația tehnică autohtonă.

Intensificarea proceselor creative în tehnică este determinată și de un al doilea grup de argumente convingătoare — *creșterea vertiginoasă a complexității sistemelor tehnice și, implicit, a numărului de probleme necesar a fi rezolvate de constructorii creativi.*

Într-adevăr, după o clasificare aparținînd inventologului A.I. Polovinkin, sub aspect logic, la proiectarea produselor sau a proceselor tehnologice constructorul trebuie să rezolve succesiv trei tipuri de probleme de căutare creativă: • alegerea sau căutarea celui mai eficient principiu fizic de funcționare pentru cerințele și condițiile concrete date • căutarea și determinarea soluției tehnice raționale pentru principiul fizic stabilit, prin structura de ansamblu, prin forma elementelor funcționale, prin materiale, prin numărul de elemente, prin amplasarea relativă a acestora, prin sensul fluxului energetic etc. • determinarea mărimilor optime ale parametrilor pentru soluția tehnică definitivă.

Dacă în rezolvarea problemelor de căutare de primul tip, numărul de variante este relativ restrîns, în rezolvarea problemelor de tipul II și III, acest număr se poate ridica la cifre astronomice.

Invențiile rezultate din rezolvarea problemelor de tip I sînt invenții fundamentale — invenții pilot —, în timp ce marea majoritate a invențiilor brevetate pe plan mondial sînt rezultatul rezolvării problemelor de tip II. Rezolvarea problemelor de tip III poate conduce, de asemenea, la invenții importante dacă optimizarea are ca rezultat mutații calitative de structură sau formă.

Se poate considera, pe bună dreptate, că un sistem tehnic concret, prin multitudinea soluțiilor posibile, poate fi asemănat cu o „galaxie" cuprinzînd o mulțime de „constelații" (principii fizice de bază), care la rîndul lor cuprind mulțimi de „corpuri" (soluții concrete).

Din cifra astronomică de corpuri (insule), constructorul creator trebuie să aleagă unul — cel mai eficient —, de unde rezultă un volum uriaș de muncă în procesele de căutare creativă.

Dar în sistemele tehnice moderne există în structură nu numai o „insulă" găsită ca cea mai eficientă — nu numai o singură invenție, ci o mulțime de soluții-invenții; un autoturism modern are în structură 500-700 de invenții în vigoare, iar într-un avion modern se găsesc cîteva mii de invenții în termenul general de valabilitate de 15 ani.

Dacă o problemă tehnică reprezintă un corp (insulă), dacă un sistem tehnic reprezintă un arhipelag-constelație, iar o categorie de sisteme tehnice reprezintă o galaxie, atunci ansamblul galaxiilor va reprezenta universul problemelor tehnice.

Întrucît pentru fiecare problemă tehnică pot exista o mulțime de soluții, universului problemelor tehnice îi va corespunde un univers mult mai bogat de soluții tehnice, totalizînd *mulțimea soluțiilor cunoscute și mulțimea soluțiilor noi, acestea din urmă cuprinzînd o mulțime de soluții noi, incompatibile, divergente, disonante, neutilizabile și o mulțime de soluții noi, viabile,* dintre care numai o mică parte reprezintă *soluții viabile-eficiente în momentul istoric-tehnologic dat.*

Atît universul problemelor tehnice, cît și universul soluțiilor pentru aceste probleme sînt într-o vertiginoasă expansiune. Dar ansamblul format din universul problemelor tehnice și cel al soluțiilor tehnice reprezintă un ansamblu dialectic, în care cele două părți se intercondiționează: creșterea universului problemelor tehnice duce la o creștere corespunzătoare a celui a soluțiilor tehnice, care, la rîndul său, prin dezvoltare, lărgește orizontul universului problemelor.

Este eficient de subliniat că investigarea critică a soluțiilor cunoscute conduce la formularea logică a criteriilor și deci la formularea logică a unor noi probleme de creație tehnică, îmbogățind universul problemelor tehnice de rezolvat.

Dacă la aceasta se adaugă faptul că la fiecare 10 ani numărul sistemelor tehnice se dublează, că la fiecare 15 ani se dublează complexitatea produselor, că volumul informației tehnico-științifice folosibile în invenție se dublează la fiecare 8 ani, iar timpul de elaborare a noilor produse se înjumătățește la fiecare 25 de ani, rezultă că *volumul căutărilor creative crește în ultimul timp de 10 ori după fiecare 10 ani, în timp ce numărul constructorilor creatori - ai inventatorilor de profesie - nu crește decît de cca 3 ori,* ceea ce determină un însemnat deficit de cadre de constructori-creatori.

Se conturează astfel problema fundamentală a progresului tehnico-științific contemporan: *creșterea substanțială a productivității activităților de căutare creatoare a soluțiilor tehnice.*

Creșterea producției de soluții tehnice originale, viabile, superioare și eficiente, pe fondul transformării mișcării de creație tehnică sub formă de invenții, dintr-un fenomen cu un pronunțat caracter de elită într-o adevărată mișcare de masă, presupune în primul rînd continuarea și desăvîrșirea procesului de logicizare a creației tehnice, făcînd-o transferabilă calculatoarelor, concomitent cu dezvoltarea psihognoseologiei creației tehnice (în special prin elaborarea unor noi tehnici și metode intuitive, eficiente, de creație, care să organizeze în mai mare măsură și să facă eficientă colaborarea dintre conștient și subconștient în procesele individuale de creație tehnică).

Trebuie, de asemenea, subliniat faptul că pentru a realiza invenții de mare valoare, care să conducă la succese industrial-economice, este necesară o creștere rapidă a numărului de invenții înregistrate și brevetate, întrucît *în domeniul creației tehnice nu poate exista calitate fără cantitate.*

În medie, o invenție de valoare apare o dată la 50 de invenții curente, iar pentru un succes industrial-economic sînt necesare în medie 5 invenții de valoare. Cele 30-40 de invenții de valoare ale lui Thomas Edison n-ar fi putut să apară fără celelalte peste 1 100 de invenții curente ale aceluiași inventator.

De multe ori, invenția de valoare este „finalul" unui lanț de invenții, al unei scări, în care fiecare treaptă precedentă este imperios necesară.

Se poate menționa de exemplu că Japan Research Development Corporation a examinat în 10 ani 3 000 de brevete preselectate, din care a reținut numai 300, iar dintre acestea numai cca 100 au condus la superproduse și la supertehnologii. De astfel, Japonia, cu o producție anuală de cca 250 000 de invenții, se situează pe primul loc în lume și nu întîmplător produsele japoneze au invadat cu succes piața mondială, creînd un excedent de devize de peste 100 miliarde de dolari în 1986.

În România se pune un deosebit accent în ultimii ani pe inovarea sistematică în industrie. În conformitate cu Directivele celui de-al XIII-lea Congres al Partidului Comunist Român, în 1990 superprodusele și supertehnologiile vor trebui să reprezinte 2-5% din totalul produselor și tehnologiilor românești. Or, un superprodus nu poate fi conceput fără a avea în structură cîteva invenții românești; și nu este deloc indiferent dacă superprodusele și supertehnologiile vor reprezenta un procent minim de 2% sau unul maxim de 5% sau chiar mai mult, iar la aceasta pot contribui în mare măsură însușirea și practicarea inventicii, profesionalizarea inventatorilor români. De pe acum, România, cu o producție anuală de peste 4 900 de propuneri de invenții ale autorilor autohtoni, se situează pe un loc onorabil — 15 în lume. În acest sens, tineretului, eficient îndrumat și stimulat, îi revine o însemnată responsabilitate. ■

CONCURSUL DE IDEI TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

Dragi cititori, vă reamintim că puteți participa la concursul de idei tehnico-științifice „Contribuții ale tineretului la valorificarea optimă a energiei"! Pînă la 31 octombrie a.c. ne puteți trimite lucrări privind economisirea energiei, valorificarea resurselor de energie, recuperarea și utilizarea surselor secundare de energie și a materialelor refolosibile, toate conținînd idei și soluții originale.

Regulamentul, unde puteți găsi și alte amănunte asupra concursului, a fost publicat în revista „Știință și tehnică" nr. 5/1989.

Tot în acel număr găsiți și amănunte asupra numeroaselor premii oferite de redacție celor mai valoroase idei și soluții propuse la concurs.

FEROMONII în lupta contra dăunătorilor

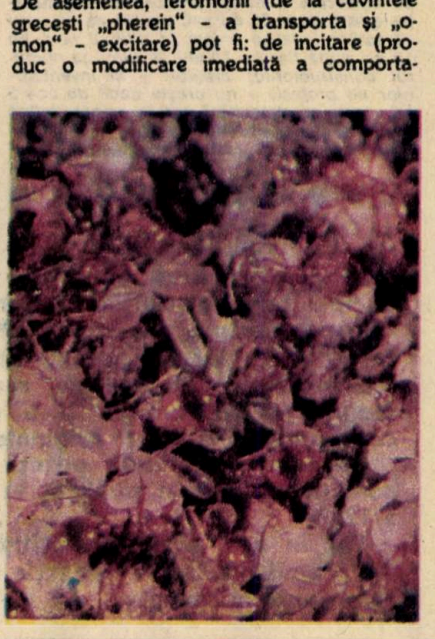
Conf. dr. docent **MARȚIAN COTRĂU,**
I.M.F.-Iași

În apriga luptă pentru existență – realitate descrisă de marele Darwin – animalele au fost nevoite să-și creeze organe sau sisteme proprii de comunicare, capabile să le asigure supraviețuirea prin adaptarea la mediul înconjurător. Printre acestea se înscriu și semnalele chimice.

Lui Charles Butler i se datorează una dintre cele mai vechi dovezi despre modificarea comportamentului la insecte, ca urmare a emiterii unui semnal chimic. În 1960, el observa că un atac masiv al albinelor era provocat de o substanță – identificată în 1962 ca acetat de metil-3-butanol-1 – emisă în momentul înțepării de către o singură insectă. De fapt, la sfîrșitul secolului al XIX-lea J.H. Fabre a făcut primele observații care au permis să se întrevadă că atitudinea caracteristică a masculilor unor anumiți fluturi era provocată de o substanță produsă de femelele din aceeași specie. Însă numai după 1962, cînd Butenardt a descoperit primul feromon – denumit bombycol, după numele viermelui de mătase Bombyx mori, a cărui femelă emite această substanță –, începe era modernă a studiului semnalelor chimice. Butenardt rezuma cercetările sale astfel: „Acum doi ani am reușit să izolăm, după aproape douăzeci de ani de muncă experimentală, 12 mg din feromonul sexual sub formă de para-nitrobenzoat, folosind 500 000 de femele de Bombyx mori. Alcoolul corespunzător prezintă o acțiune specifică asupra masculilor de vierme de mătase chiar într-o foarte mare diluție".

Astăzi se cunosc numeroase exemple de comunicare chimică, în special în lumea insectelor. În cazul organismelor acvatice, studiul este de abia la început. Schimbul moleculelor purtătoare ale unei informații într-un mediu lichid poate fi asemănat cu mecanismele care reglează viața celulară. Din punct de vedere al evoluției ființelor vii, se pare că importanța comunicării chimice între indivizi descrește o dată cu apariția altor sisteme de comunicare, care nu mai sînt moleculare, ci ondulatorii sau corpusculare, ca auzul sau vederea, însă mesajul chimic își păstrează întreaga valoare la nivel celular.

Substanțele de comunicare (semiochimice) sînt substanțele care, emise de un individ, modifică comportamentul sau fiziologia altui individ printr-o acțiune interspecifică (substanțe alelochimice) sau intraspecifică (feromoni). La rîndul lor, substanțele alelochimice se împart în: allomoni, benefici pentru individul emițător (de exemplu, secreții defensive sau cu acțiune antibiotică, secreții cu parfum de flori, atrăgătoare pentru insectele polenizatoare etc.) și kairomoni, benefici pentru individul receptor (de exemplu, substanțe atrăgătoare de hrană, avertizatoare ale unei toxicități, substanțe stimulante etc.). De asemenea, feromonii (de la cuvintele grecești „pherein" – a transporta și „omon" – excitare) pot fi: de incitare (produc o modificare imediată a comportamentului) și de modificare (induc o modificare fiziologică pe termen mai lung). Desigur, clasificarea nu ține seama de caracterul accidental sau adaptativ, adică format prin evoluție, a acestor interacțiuni. Feromonii circulă sub formă de aerosoli sau soluții apoase și sînt secretați de glande – uneori individualizate – la multe insecte. La pești, ei se află adesea repartizați în marile celule ale epidermei, fiind eliberați în exterior numai prin ruperea acesteia.



Metodele chimiei moderne au permis izolarea substanțelor semiochimice. După extracție, amestecul este purificat și supus analizei calitative și cantitative cu ajutorul electro-antenografiei. Descoperirea feromonilor din lepidoptere, a căror activitate maximă este datorată unui amestec, în proporții extrem de precise, al unor izomeri geometrici ai aceleiași substanțe, a condus la elaborarea metodelor de sinteză, foarte selective. S-au inițiat metode și pentru amestecul de feromoni prezentînd unul sau mai mulți carboni asimetrici. De asemenea, s-au elaborat și analogi structurali sau precursori, denumiți proferomoni.

Acțiunea substanțelor semiochimice are rol sexual, de întovărășire (gregară), de limitare a înmulțirii, de alarmă, de trasor, de repulsie etc. În grupa feromonilor sexuali intră substanțele capabile să asigure reproducerea speciilor, printr-o operație de atracție, urmată de cuplarea partenerilor de sex opus, cu ajutorul unor substanțe chimice care se adresează de obicei mirosului și sînt receptate prin antene. Feromonii de întovărășire, deși diferiți structural de cei sexuali, se aseamănă ca mod de acțiune, deoarece asigură agregarea indivizilor în colonii. Feromonii de limitare a înmulțirii evită suprapopularea, atunci cînd mijloacele de hrană scad și întreaga colonie riscă să dispară. Cei de alarmă sînt eliberați de insecte ce trăiesc în grupuri organizate. Astfel, dacă o furnică este neliniștită, eliberează o cantitate mică de feromoni, capabilă să alarmeze vecinele, care, la rîndul lor, elimină aceeași substanță, alertînd în acest mod întregul furnicar. În cazul albinelor, cînd una dintre ele înțeapă un dușman, injectează concomitent un feromon capabil să incite și alte insecte să se năpustească asupra aceleiași victime. Feromonii trasori (de marcaj) sînt de obicei substanțe mirositoare, cu rolul de a indica atît prezența hranei, cît și drumul spre aceasta. Ei pot acționa în detrimentul speciilor emițătoare, deoarece unele insecte carnivore și chiar șerpii au capacitatea de a-i recepționa și, ghidați de ei, ajung la sediul coloniei de insecte. Peștele denumit „limbă de mare" provoacă îndepărtarea rechinilor veniți să-l atace prin emiterea unei substanțe repulsive.

După capacitatea de a detecta un număr mai mare sau mai mic de semnale chimice, insectele se grupează în două categorii: insecte „specialiste" – cu o gamă de reacții limitată față de substanțele emise de mediul lor, compensată însă de o mare sensibilitate – și insecte „generaliste", de obicei sociale sau gregare – cu o sensibilitate mai diversificată și un limbaj chimic mult mai extins. Din prima categorie face parte femela viermelui de mătase, emițătoare a feromonului sexual bombycol. În a doua se înscriu, printre alte insecte, furnicile care pot secreta o duzină de

feromoni de alarmă cu structuri diferite, ca și numeroși feromoni trasori.

Este interesant cazul unor specii de coleoptere parazite ale coniferelor, capabile să emită diferite substanțe semiochimice, în raport cu etapele colonizării lor. Astfel, femelele speciei Dendroctonus frontalia, după ce se nasc, la sfîrșitul iernii, se împrăștie în căutarea unui arbore-gazdă. Ele sînt atrase de rășina scursă din tulpina coniferelor, unde o componentă cu structură alfa-pinenică joacă rol de kairomon. Sînt preferați arborii slăbiți prin condițiile climatice nefavorabile sau prin atacul altor dăunători, ca omizile. Acestă primă fază de prospectare este urmată de a doua – atacul incipient –, în cursul căreia femelele și masculii sînt atrași de compuși specifici emiși de dejecțiile femelelor deja instalate în coaja arborelui. Fermonul responsabil de un astfel de comportament este frontalina, un cetal biciclic. În a treia fază – atacul masiv –, frontalina va fi însoțită de o substanță emisă de masculi, verbenona, cu acțiune repulsivă față de masculii din exteriorul coloniei, căci specia este monogamică. În fine, ultima etapă marchează terminarea colonizării prin emiterea unui inhibitor al frontalinei, endo-brevicomina. Acțiunea combinată a acestor patru substanțe semiochimice determină, în numai cîteva zile, moartea unui arbore deja slăbit.

Un exemplu spectacular asupra rolului pe care anumite substanțe îl joacă la insectele sociale este acidul ceto-9-decen-2-oic, secretat la nivelul glandelor mandibulare de matca („regina") albinelor. Împreună cu alte substanțe, cu rol mai puțin definit, acest acid are cel puțin următoarele atribuții în viața stupului: atrage albinele lucrătoare către matcă, determinîndu-le să-i „lingă" trupul, ingurgitînd astfel o substanță care le inhibă dezvoltarea ovariană (fiind un antihormon), încît numai matca să poată depune ouă; împiedică construirea de către lucrătoare a altor celule „regale", pentru a nu se naște și alte mătci; asigură, cel puțin parțial, coeziunea roiului în momentul roirii; constituie un atractiv sexual pentru masculi în timpul zborului nuptial.

Interesul pentru feromoni și alte substanțe semiochimice a crescut o dată cu înțelegerea progresivă a pericolului reprezentat de întrebuințarea intensivă a insecticidelor pentru mediul înconjurător. Utilizarea feromonilor are următoarele avantaje față de aceea a insecticidelor: selectivitatea; absența toxicității pentru mediu; lipsa instalării rezistenței la insecte. Printre dezavantaje se numără: costul de fabricație, în general mai crescut față de insecticidele polivalente; utilizarea mai complicată, necesitînd, cel puțin în faza inițială, un personal calificat; rezultatele depind mult de mediu și de condițiile atmosferice.

În prezent se disting trei modalități principale de folosire a feromonilor, substanța activă fiind condiționată în microcapsule sau microfibre, care o eliberează progresiv: ● Metoda de avertisment constă în depunerea unui anumit număr de curse, în perioade bine definite, corespunzînd cu apariția insectelor, și apoi în aprecierea nivelului populației de insecte. Tratamentul este efectuat – dacă este necesar – prin utilizarea insecticidelor. Metoda împiedică răspîndirea sistematică de insecticid inutil, mai ales în anii cînd condițiile meteorologice au fost defavorabile. Astfel s-a evitat invadarea unor păduri din Golful San Francisco de către un defoliator (Lymantria dispar), permițînd apoi intervenirea precoce cu insecticide. ● Metoda de confuzie prevede răspîndirea, imediat după apariția insectelor, a unei mari cantități de feromoni sexuali, cînd reproducerea este întreruptă, masculii neputînd localiza femelele. Metoda a fost folosită cu succes pentru reducerea cu 60% a două dintre cele mai periculoase insecte pentru cultura bumbacului (o coleoptera și un lepidopter) și, de asemenea, pentru nimicirea lanțurilor de omizi ce distrugeau pinii din provincia Teruel (Spania). ● Metoda curselor în masă constă în dispunerea unui mare număr de curse, astfel amplasate încît să captureze un număr maxim de insecte. O metodă complementară atrage insectele către zone delimitate, tratate apoi cu insecticid; ea a servit la protejarea pădurilor de conifere din California și Norvegia împotriva unor paraziți care, trăind între coajă și lemn, sînt greu atacați de insecticide. Întrebuințarea feromonilor a fost eficientă în caz de slabă densitate a populațiilor. Eșecurile observate s-au datorat intervențiilor tardive sau greșitei lor distribuiri (în timp și spațiu). Lupta biologică integrată va permite găsirea și aplicarea soluțiilor celor mai raționale. ■

Probleme actuale în ENERGETICA MONDIALĂ

Dr. ing TRAIAN G. IONESCU

Șocul petrolier început în anul 1973 și revenit apoi sub diverse forme în anii 1978-1979 a constituit o puternică lovitură pentru întreaga energetică mondială. Întrucît aceasta constituie tot mai mult elementul esențial al dezvoltării economice și chiar sociale, perturbațiile de pe piața energetică, declanșate de criza petrolului, au dus la importante destabilizări ale economiilor naționale. Din aceste motive, practic, toate țările afectate au luat o serie de măsuri ca fiecare, în funcție de condițiile sale specifice, să depășească elementele de criză și să reintre într-un regim stabilizat.

Se poate spune, de asemenea, că acest șoc a împins energetica la stabilirea și implementarea rapidă a unor noi soluții, a căror apariție, în condiții de stabilitate și continuitate, s-ar fi produs mult mai lent. Perioada 1950-1973 (pînă la prima criză petrolieră) pentru majoritatea țărilor lumii a însemnat creșterea ritmurilor de dezvoltare economică și a consumului de energie, precum și obținerea hidrocarburilor la prețuri convenabile, acestea ocupînd în structura purtătorilor de energie peste 65% din consumul mondial și peste 75% din consumul intern de energie din țara noastră. Prima criză a petrolului a scos în evidență că rezervele de hidrocarburi, considerate ca sigure, și, în special, cele de petrol sînt limitate și consumarea lor în ritmul de pînă atunci grăbește epuizarea pînă la sfîrșitul acestui secol.

Apariția celei de-a doua crize a petrolului din anul 1979 a agravat și mai mult situația energetică, problema asigurării combustibililor și a energiei electrice devenind o problemă de stat. În condiții normale și de evoluție continuă, se poate spune că s-a înregistrat pe plan mondial, pe o perioadă de mai bine de 100 de ani, un ritm mediu anual destul de constant pentru creșterea consumului de energie primară, cuprins între 4,1% și 4,6%. Fac excepție, bineînțeles, perioadele de mare destabilizare, cum ar fi cele două războaie mondiale. Mai mult chiar, pentru perioada 1955-1975 se constată o strînsă apropiere între ritmul de creștere prevăzut, care a fost de 4,4%, și cel efectiv realizat, care a fost de 4,6%, ritm mai ridicat datorită avîntului dezvoltării economice postbelice.

Din prevederile și realizările privind consumul mondial de energie primară pentru anul 1985, pe diferite categorii de produse, se observă că, spre deosebire de perioada anterioară, cînd au fost subapreciate perspectivele de dezvoltare ale gazului natural, s-a înregistrat un exces de optimism la nivelul anului 1985. Acest optimism a fost ulterior infirmat de realități, datorită problemelor tehnice ale transportului marin, ca și complicațiilor interstatale apărute la realizarea marilor conducte de transport (gazoducte). În mod justificat s-a înregistrat o evoluție mult sub prevederi pentru petrol. Toate acestea au contribuit la consolidarea poziției cărbunelui care, deși ca valoare absolută a întrunit o strînsă apropiere între prognoză și realizare, și-a crescut ponderea de la 28% în anul 1975 la 30,5% în anul 1985. Se poate anticipa o nouă criză energetică la nivelul anului 2000?

Prin consecințele create de cele două crize ale petrolului, pe plan mondial s-au simțit următoarele efecte: ● creșterea prețului petrolului care, într-o anumită perioadă, a fost de circa 20 de ori mai mare decît înaintea declanșării crizei. În ultimul timp se asistă la o stabilizare a acestuia: ● creșterea ratei inflației de la 4% la 10% ● încetinirea ritmului de dezvoltare economică aproape a tuturor țărilor, ajungînd ca unele să aibă chiar ritmuri negative ● creșterea nesiguranței în acoperirea necesităților de energie și, în special, de petrol, majoritatea țărilor mari consumatoare de petrol bazîndu-și pînă atunci consumul pe importul de petrol.

Noul context energetic

O serie de țări industrializate au procedat la stabilizarea economiilor lor naționale în principal prin reducerea dependenței energetice, respectiv prin reducerea importului de petrol. Țările industrializate au putut obține o mai mare reducere a acestei dependențe decît țările în curs de dezvoltare, dar au reacționat aproape identic prin eliminarea risipei, intensificarea producției naționale de energie și diversificarea importurilor, făcînd apel mai mare la gaze și cărbune. Astfel, în acest scop, Japonia a investit în mine de cărbuni din alte țări tocmai pentru a avea garanția unor livrări constante. Alte țări europene au preferat a încheia noi contracte cu furnizorii de gaze (U.R.S.S., Norvegia, Algeria). În schimb, S.U.A. au intensificat prospectarea surselor interne de gaze și au dezvoltat puternic producția de cărbune și de energie nucleară, deși au rămas cel mai mare importator de petrol, în valoare absolută.

De menționat însă că prin diversificarea importurilor se contribuie la stabilizarea economiilor naționale prin dependența simultană de mai mulți furnizori și deci riscuri mai mici de perturbare simultană, aceasta neajutînd totuși la ameliorarea balanței de plăți externe. Cele mai bune rezultate de ansamblu au fost obținute de Franța prin dezvoltarea puternică a surselor interne, în special nucleare, și de Japonia, printr-o severă acțiune de economii. În general, reacțiile deosebit de eficiente ale țărilor industrializate au fost susținute și de politici fiscale adecvate, cum ar fi tarife stimulative, credite pentru soluții de mare eficiență energetică etc.

Sînt de remarcat, în schimb, reacții mai puțin eficiente și o mai mare diversitate a măsurilor luate, în general, de țările în curs de dezvoltare. Aceasta se explică, în primul rînd, prin structura eterogenă a economiilor lor naționale și, corelată cu aceasta, printr-o politică de prețuri insuficient pusă la punct și care nu reflectă corect cerințele economiilor naționale. Din această cauză, la unele țări s-au înregistrat chiar reacții „inverse", cum ar fi creșterea conținutului energetic al produsului industrial brut (de exemplu Thailanda și Coasta de Fildeș) sau reducerea producției interne de energie (ca în Coreea de Sud). Țările europene industrializate au realizat, în general, ritmuri negative pentru consumul total de energie, obținute mai ales prin scăderea cerințelor neelectrice. Aceasta ilustrează faptul că se asistă la o electrificare a proceselor datorată, în principal, avantajelor pe care le prezintă energia electrică în comparație cu alte forme de energie. În condițiile crizei energetice, această preferință s-a intensificat, pentru că unii înlocuitori ai petrolului nu oferă o flexibilitate suficientă în procese de mare finețe.

Una din măsurile de bază în țările industrializate a fost restrîngerea fabricării unor produse energointensive - oțel, ciment și etilenă-propilenă -, ritmurile de creștere reducîndu-se sensibil după anul 1973. De menționat reorientările de la folosirea preferențială a petrolului la utilizarea cărbunelui, a gazelor naturale și intensificarea programului nuclear, paralel cu aplicarea de soluții de creștere a eficienței în utilizarea energetică.

Exploatarea cărbunelui, care se presupune că va avea o spectaculoasă evoluție în jurul și după anul 2000, are totuși un parcurs mult mai lent decît dezvoltarea nucleară, căreia i s-a preliminat un salt important între anii 2000 și 2020.

În afară de poziția bună cu care intră cărbunele în anii 2000, se mai poate remarca și faptul că zăcămintele de cărbuni sînt plasate în emisfera nordică a globului. (*tabelul 1*).

Este cert însă că cererea de energie nu se va limita la cărbuni, ce reprezintă azi încă un combustibil principal în producerea energiei electrice, combustibil căruia i se alătură energia atomică, ce îi face deja concurență.

Soluții de mare eficiență

Scumpirea, în general, a produselor energetice a atras după sine, în multe țări, scumpirea produselor finite și, în special, a celor energointensive. Situația nou creată pe piața combustibililor a determinat o nouă orientare în politica energetică a statelor, în sensul de a se lua măsuri severe de reducere a consumului de petrol, de restructurare a consumatorilor, de modernizare a tehnologiilor în vederea micșorării consumului de energie.

A apărut necesitatea prospecțiunilor pentru găsirea de noi rezerve de petrol și ca urmare au apărut deja zone cu rezerve considerabile de petrol, cum sînt Marea Nordului, Mexic și, mai recent, Brazilia, importatorii de petrol nemaidepinzînd doar de petrolul din Orientul Mijlociu. Ritmul de descoperire de surse noi de petrol este, de departe, nesatisfăcător, rezervele neincluse în bilanț sau nesigure fiind în majoritate la foarte mari adîncimi, pe fundul oceanelor și necesitînd tehnologii sofisticate pentru punerea lor în valoare, iar costul petrolului rezultat fiind foarte mare, cu atît mai mult cu cît factorul final de recuperare a petrolului este de 40%, restul de 60% rămînînd în pămînt.

În vederea înlocuirii hidrocarburilor care ocupă un loc important (65%) în consumul total de energie a fost necesară atragerea în balanța energetică a noi surse de energie - așa-numitele surse noi și refolosibile -, precum și producerea pe cale sintetică a combustibililor deficitari, a petrolului și gazelor naturale.

Printre soluțiile energetice eficiente aplicate se poate menționa, în primul rînd, utilizarea intensivă a resurselor indigene de energie. De exemplu, în Brazilia s-a trecut la substituirea parțială a petrolului cu alcool. În Franța s-au realizat progrese

în industria gazului, ceea ce a permis ca acesta să fie competitiv cu alte forme de energie prin tehnici noi de stocaj, transport și utilizare. Marea Britanie a repus în valoare o serie de mine de cărbuni prin folosirea tehnicilor moderne (cum ar fi automatizarea, comanda, controlul), iar în viitor se va trece la gazeificarea subterană.

Termoficarea, de asemenea, este o soluție de mare eficiență energetică. În acest sens menționăm Finlanda și un mare număr de țări vest-europene, mai puțin Franța, unde nu s-a extins termoficarea, ci încălzitul electric. În țările est-europene, între care și România, termoficarea s-a bucurat de o largă utilizare, chiar de la începutul dezvoltării industriale. Totuși, în țările vest-europene, implementarea tardivă a termoficării nu se bucură de o atenție mare și de o eficiență ridicată, întrucît se suprapune peste o serie de utilități deja implementate, optimizate și de uz curent. La această situație contribuie și faptul că, pentru termoficare, nu se folosește numai cărbune (argument esențial în favoarea termoficării), ci și alți agenți energetici (petrol, gaz) mai flexibili și care reduc din eficiența termoficării (*tabelul 2*).

Cu toate cercetările efectuate în cei 15 ani de cînd s-a declanșat prima criză energetică, astăzi nu se poate vorbi de rezolvarea problemei înlocuitorilor energetici, deoarece cei găsiți nu sînt, cel puțin în prezent, competitivi cu hidrocarburile. La ora actuală, singurii purtători de energie care au această calitate sînt cărbunii și combustibilul nuclear, utilizat în prezent în reactoarele termice, într-un viitor apropiat în reactoarele rapide reproducătoare, iar într-un viitor mult mai îndepărtat în reactoarele cu fuziune.

Țări ca Franța au trecut la ora actuală deja la utilizarea energiei nuclearo-electrice pe scară largă, producînd circa 69,8% din energia electrică necesară. Acest lucru a permis ca o serie de consumatori să treacă de la încălzitul pe combustibilul lichid sau gazos la cel pe energie electrică. Omenirea își pune toate speranțele în utilizarea fuziunii nucleare, de care va beneficia, probabil, după anul 2050.

În ceea ce privește așa-numitele surse noi și regenerabile, deși se duce o amplă campanie de găsire a unor tehnologii viabile pentru valorificarea lor competitivă, nu se poate conta decît pe o participare încă redusă, cu excepția energiei hidro, care face parte tot din categoria surselor reînnoibile. Se constată că penetrarea acestor genuri de surse în balanța generală a energiei primare este încă foarte lentă, prognozîndu-se că, la nivelul anului 2000, în țările europene vor reprezenta circa 11-12% (față de 9-10% în 1980); dar majoritatea lor, circa 88% din acestea, aparțin energiei hidro, surselor propriu-zise noi revenindu-le numai 2%.

Aceasta face ca, în final, reducerea consumului de hidrocarburi să conducă la o sporire a consumului de energie electrică, ceea ce accentuează și mai mult preferința pentru aceasta. Stabilizarea prețului petrolului la un nivel nu prea ridicat a făcut ca, în unele țări, să se înregistreze o oarecare stagnare a cercetărilor pentru implementarea surselor noi. În prezent se accentuează și mai mult această situație. Avantajul esențial al surselor noi rezidă însă în economisirea combustibililor fosili și apoi în lipsa de poluare. Dacă se ține seama de aspectele ecologice și sociale, atunci utilizarea surselor noi capătă importanță la nivel național, chiar dacă rezolvă numai local problema energiei.

Țărilor care nu dispun de combustibili fosili și nu-și pot permite să dezvolte prea mult sursele noi le rămîne ca singură cale să recurgă la economia de energie.

Și în țara noastră problema energiei a căpătat o importanță deosebită. Astfel, înainte de anul 1970, se consumau mult lemn și cărbune. S-a trecut apoi la un consum masiv de hidrocarburi, ajungîndu-se în anul 1980 la aproape 75%. Evoluția utilizării hidrocarburilor la noi în țară se reflectă în evoluția ponderii lor în producția de energie electrică; astfel, în perioada 1955-1973, ponderea lor era de 67,4%-72%, pentru ca în etapa următoare să scadă treptat.

Hidrogenul – o soluție energetică

Hidrogenul a fost a fost descoperit în 1781 în Anglia de către Cavendish și a fost numit Hydro-Gen, pentru că generează apă combinat cu oxigenul. El are azi multiple utilizări ca materie primă în domenii foarte variate și poate fi produs prin descompunerea apei, deci, practic, în cantități nelimitate.

Producerea hidrogenului ar putea constitui o soluție competitivă cu o foarte largă utilizare? În momentul de față, lucrurile nu sînt deloc încurajatoare și nici lămurite, pentru a putea desprinde perspectivele introducerii hidrogenului drept combustibil pe scară mare. Se pot totuși analiza cîteva aspecte posibile. În primul rînd, rezultatul final cel mai spectaculos și seducător ar putea fi apariția de rețele de hidrogen, colectînd în centre puternice de producție noul combustibil și transportîndu-l la centrele consumatoare. Multiplele posibilități ale hidrogenului de a fi utilizat în construcția pilelor sau drept combustibil pentru motoare, pentru încălzit etc., precum și posibilitățile ușoare de a construi rezerve locale pentru organizarea din timp a consumului după necesitățile consumatorilor, constituie elemente importante ce pledează pentru utilizarea lui (care este nelimitat și nepoluant).

Soluția unei rețele unice de hidrogen, care să înlocuiască în viitor puternicele rețele electrice de energie, pare însă, la ora actuală, total imposibilă. Se poate afirma totuși că, față de combustibilii nucleari, hidrogenul nu poate concura la producerea energiei electrice. Calea electrolizei, prin care se obține, conduce la costuri depășind cu mult nivelul prețurilor combustibilului nuclear.

Vom reține cîteva aplicații ale hidrogenului introduse deja, care au oarecare contingență cu problemele energetice; ele nu pot fi considerate decît ca începuturi, multe din aceste aplicații comportînd însă cercetări și studii speciale de multe ori foarte costisitoare:

- cablul „criogenic" supraconductor în care se utilizează hidrogenul lichid ca agent de răcire ce permite transportul curentului electric fără pierderi;
- utilizarea hidrogenului lichid drept combustibil în aviație conduce la reducerea greutății combustibilului necesar la circa 30% față de combustibilul convențional. ■

Tabelul 1

Țara	1977		2000		
	Mtc.c.	%	WOCOL		CME
			Mtc.c.	%	Mtc.c.
S.U.A.	560	22,86	1883	27,77	1340
U.R.S.S.	510	20,82	1100	16,22	1100
China	373	15,22	1450	21,30	1200
Polonia	167	6,81	313	4,62	300
R.F.Germania	120	4,90	150	2,21	410*
Marea Britanie	108	4,41	162	2,39	—
Australia	76	3,10	326	4,81	300
Africa de Sud	73	2,98	228	3,36	233
India	72	2,94	285	4,20	—**
Canada	23	0,94	159	2,35	115
Alte țări	368	15,02	724	10,68	782
TOTAL (pe plan mondial)	2450	100,00	6780	100	5780

* Este cuprinsă producția întregii Europe de Vest
** Este cuprinsă în alte țări.
CME — Conferința Mondială a Energiei
WOCOL — The World Coal Study — studiu publicat în 1980 de un grup de specialiști care a influențat politica în legătură cu cărbunele, pentru Marea Britanie, Canada, Franța, Italia, Japonia, R.F. Germania și S.U.A.
Mtc.c. — Megatone combustibil convențional
1 tc.c = 7000 kcal/kg

Tabelul 2 (Valori date în procente)

Țara	Cărbune	Petrol	Gaz	Alți combustibili (deșeuri, turbă, lemn, geotermic etc.)
Austria	47	32	14	7
Belgia	33	45	22	—
Danemarca	42	16	32	10
Elveția	7	23	45	25
Finlanda	46	28	2	24
Franța	16	62	8	14
R.F.G.	42	16	32	10
Italia	—	54	46	—
Olanda	45	4	45	6
Suedia	18	50	—	32

HERALDICA ieri şi astăzi (II)

ILEANA CĂZAN-NEAGU

După adoptarea blazonului de feudalii laici şi ecleziastici (secolele XII-XIII), doamnele din înalta nobilime, în secolul XIII, îşi imită soţii, marcînd şi prin acest aspect nouă poziţie de care se bucurau în societate. Adeseori (mai ales în Anglia), ele moşteneau armeriile tatălui, pe care le puteau impune în propria familie.

Urmează apoi preluarea însemnelor heraldice de către oraşe, ca expresie a luptei de emancipare a acestora de sub tutela feudală şi a cîştigării privilegiilor şi libertăţilor ce le asigurau autonomia în conducere, precum şi dreptul de a fi considerate „seniorii colective" (din secolul XII-XIII). După oraşe, însemnele heraldice sînt preluate de comunităţile urbane - **bresle** şi **congregaţii** -, de la armeriile instituţionale făcîndu-se trecerea, în secolele XIV-XV, la armeriile personale ale orăşenilor ce reprezintă mai ales patriciatul, dar adesea şi pe meseriaşi şi mici negustori.

Tendinţa de identificare a blazonului cu concepţia despre personalitatea morală a individului în evul mediu, a forţei sale de reprezentare, o găsim în preluarea armeriilor (sub forma peceţilor armoriale) şi de către ţărani, mai ales în Elveţia, Normandia, Anglia sudică şi pe litoralul Mării Nordului, unde se păstra încă, în secolul XIV, o puternică ţărănime liberă.

Evident că un fenomen de amploarea cunoscută de heraldică s-a răspîndit, în egală măsură, şi în spaţiul geografic. În secolul XIII, cruciada a IV-a îl aduce în Bizanţ. În secolul XIV, heraldica angevină instituţionalizează legile blazonului în Ungaria. La sfîrşitul secolului XIV, însemnele heraldice, sub forma sigilară, apar şi pe teritoriul Ţărilor Române. În aceeaşi epocă, heraldica îşi urmează drumul spre statele balcanice, pînă la instituirea stăpînirii otomane, şi spre Rusia, unde va cunoaşte o epocă de glorie abia în secolele XVIII-XIX.

Fenomenul politic apare şi el adesea reflectat în armeriile nobiliare, ce prezintă, nu o dată, relaţiile de vasalitate specifice epocii sau apartenenţa la o clientelă politică prin intermediul **armeriilor de concesiune** primite, o dată cu depunerea jurămîntului de vasalitate, de la senior, emblema acestuia regăsindu-se adesea în armeriile vasalului. Armeriile de **alianţă** imortalizează, prin imagine, interese politice pecetluite prin contracte matrimoniale. În sfîrşit, prin armeriile **de pretenţie** se putea exprima plastic un program de expansiune politică, în virtutea unor drepturi mai mult sau mai puţin ipotetice. Astfel, în preajma Războiului de 100 de ani (1337-1453), Anglia îşi decora scutul şi cu armeriile Franţei, semn al pretenţiei regilor englezi la tronul ţării vecine. În secolul XVIII, Maria Tereza, stăpînind Ungaria, revendica, arborînd în sigiliul imperial însemne heraldice corespunzătoare, stăpînirea asupra Bulgariei, Cumaniei, Serbiei, Ţării Româneşti şi Moldovei, entităţi politice care erau fie dispărute de mult (Cumania), fie sub o altă stăpînire (Bulgaria, Serbia) sau cu un statut politic de sine stătător (Ţara Românească şi Moldova).

Studiul heraldicii medievale ajută astăzi în mod nemijlocit la cunoaşterea unor aspecte sociale de maximă importanţa ale epocii respective. Difuzarea armeriilor în plan social reflectă procesul de emancipare a individului, proces aflat în plină desfăşurare în secolul XIII, şi, în acelaşi timp, dinamismul societăţii feudale în sînul căreia se năştea o nouă clasă, purtătoare a progresului: burghezia.

Cîmpul larg de investigaţie pe care îl oferă imaginea heraldică pentru epocile trecute a făcut din tradiţionala ştiinţă „auxiliară" un izvor istoric de primă mînă ce furnizează elemente importante pentru datarea unor monumente şi documente, pentru înţelegerea difuzării elementelor de gust şi modă, pentru pătrunderea felului de a gîndi al unei epoci.

Intensa folosire a blazonului, răspîndirea sa şi adînca înrădăcinare în viaţa cotidiană (a indivizilor, comunităţilor şi a statelor) au făcut ca heraldica să reziste tuturor schimbărilor de mentalitate operate din evul mediu pînă în contemporaneitate. Ea a trecut peste vicisitudinile revoluţiilor şi a ajuns pînă azi ca o reflectare vie, prin imagini plastice, a unor înalte aspiraţii, ca şi a unor tradiţii glorioase.

Heraldica zilelor noastre răspunde celor mai diverse implicaţii istorice şi psihologice şi ea se poate încadra în cîteva mari grupe:

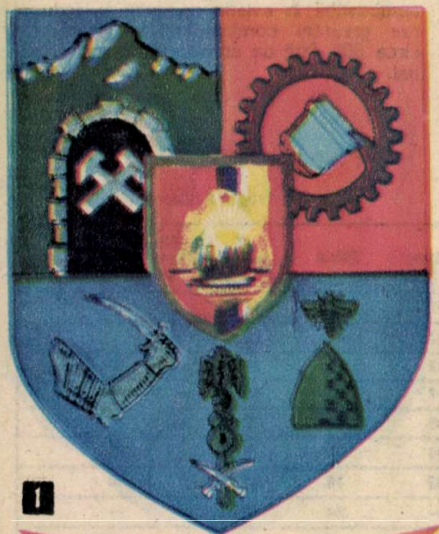
● Heraldica tradiţională persistă în state ca Anglia, Germania, Spania. Aici se pot alcătui în continuare armerii în spiritul tradiţional, atît pentru familii, cît şi pentru comunităţi, congregaţii sau instituţii, cu condiţia ca ele să fie aprobate şi înregistrate de instituţiile specializate, dintre care cea mai renumită este **College of Arms** din Londra, ce funcţionează în condiţii identice cu cele formulate în 1484 de „Charta" dată de Richard al III-lea.

În acelaşi timp, în spiritul tradiţiei, înfloreşte o nouă heraldică regională şi municipală în multe state europene. Un aspect interesant şi care reflectă din plin aspiraţiile unui popor liber, stăpîn pe soarta sa şi, în acelaşi timp, mîndru de faptele înaintaşilor îl constituie existenţa stemelor judeţelor şi municipiilor R.S. România instituite prin Decretul nr. 503 din 16 decembrie 1970 al Consiliului de Stat al R.S.R. În aceste noi imagini heraldice se îmbină în chip armonios preţuirea pentru trecutul glorios de luptă, respectul faţă de tradiţiile strămoşeşti cu reflectarea dezvoltării dinamice a vieţii economice, a eforturilor creatoare prezente ale societăţii româneşti (foto 1 - judeţul Caraş-Severin; foto 2 - municipiul Alba-Iulia).

● O altă categorie a heraldicii contemporane o constituie cea a statelor mai recent eliberate, care, prin imagini emblematice, reflectă fie lupta dusă împotriva colonialismului (R.P.D. Coreeană, R.P. Mongolă, Vietnam, Angola), fie tradiţia istorică sau culturală a popoarelor respective (Kenya, Liban, alte ţări arabe, Laos etc.).

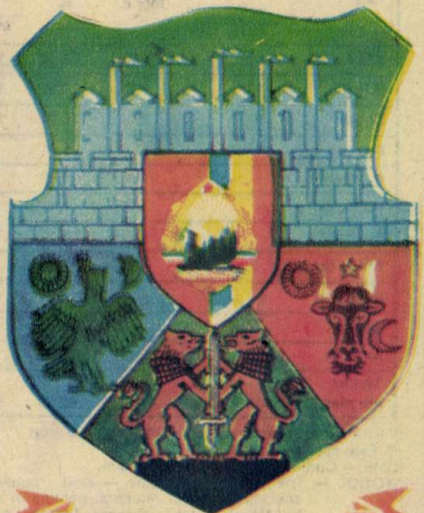
● În epoca noastră asistăm şi la înflorirea unei **heraldici publicitare,** care, deşi este un fenomen marginal, denotă prestigiul şi importanţa ce se acordă încă acestui simbol. Asemenea tip de heraldică se întîlneşte adesea pe pachetele de ţigări sau pe sticlele de băuturi şi ea reprezintă în egală măsură fie blazoane ale unor provincii istorice, familii sau corporaţii (Kent, Dunhill, York), fie imagini heraldice confecţionate ad-hoc sau doar schiţate, ce înfrumuseţează ambalajul şi sporesc reclama (la ţigările Karelia, Midle Sorte, pe sticlele de whisky etc.).

În condiţiile în care heraldica constituie astăzi o prezenţă vie în cadrul imaginilor cotidianului este, desigur, necesar să ne aplecăm cu mai multă curiozitate asupra originii, evoluţiei şi necesităţilor reale, practice din care ea s-a născut, pentru a o putea integra patrimoniului cultural al omului modern, încetînd de a o mai privi ca o disciplină ce se adresează colecţionarilor sau unui mic grup de iniţiaţi, amatori de curiozităţi. ■



1

JUDEŢUL CARAŞ-SEVERIN



2

ALBA IULIA

Pentru visători

După ce în numarul trecut al revistei a invitat „şurubarii" la „meştereală", „Evrika" se adresează acum visătorilor. De ce? Veţi înţelege ceva mai departe, cînd veţi face cunoştinţă cu o interpretare a legendei meşterului Manole. O altă interpretare decît cea pur literară pe care am învăţat-o cu toţii la orele de literatură română. La aceasta (la interpretare) a ajuns Marius Rasidescu vizitînd Mînăstirea Argeş, vizitînd-o nu oricum, ci în calitate de inginer constructor. A comparat ce ştia din manual cu experienţa sa de proiectant, cu cea adunată pe şantiere şi a ajuns la concluzia că legenda ar putea să nu fie chiar numai o legendă. Dar să nu anticipăm!

„Negru Vodă dorea construirea unui lăcaş cum nu era altul pînă atunci, deci o construcţie în premieră absolută; pentru aceasta au fost aduşi zece meşteri, între care Manole era cel mai priceput («Meşter după gînd/ Şi după cuvînt»). Legenda nu ne spune cîte ajutoare îl însoţesc, dar acestea nu puteau să lipsească. Alegerea locului pentru construcţie este făcută de Vodă pe baza unor aprecieri personale: «Pe Argeş în jos,/ Pe un mal frumos,/ Ei au nimerit/ La loc de grindiş,/ La verde deşiş,/ Şi ei au aflat/ De-un zid învechit/ Şi nemîntuit,/ Foarte învechit, foarte mucezit». El este pentru constructori un loc dificil, deoarece, deşi «Zidul că pornea,/ Zidul că suia,/ Şi se ridica», munca era zadarnică: «Geaba se-ntrecea,/ Geaba tot zorea/ Din zori pînă-n noapte,/ Cu sudori de moarte,/ Că orice lucra,/ Zidul ce zidea,/ Noaptea se surpa».

În strictul înţeles al cuvintelor meşterii cu experienţă, după ce trasau conturul viitoarei clădiri, începeau săparea fundaţiei şi aşezarea materialelor sub cota nivelului solului. Fundaţia era alcătuită din pietre mari legate cu un liant, probabil var. Zidul care se ridica apoi se compunea din straturi omogene pe tot conturul clădirii pentru a exista o rezistenţă omogenă pe contur. În aceste condiţii de lucru, înălţimea zidului ridicat de toată echipa de constructori într-o zi nu putea depăşi un metru. La o astfel de înălţime nu se putea produce după un scurt timp surparea, respectiv în timpul nopţii, spre disperarea meşterilor. Realitatea ar putea fi alta. Fiind meşteri cu experienţă, trebuie să fi avut cunoştinţă că un zid se poate surpa, atunci cînd este foarte înalt şi aproape gata, dacă fundaţia nu este corespunzător de mare ca suprafaţă, la anumite condiţii ale terenului, sau, cum se spune astăzi, dacă nu se respectă presiunea specifică admisibilă pe teren. Din aceste motive, acei meşteri mari determinau experimental grosimea fundaţiei, prin construirea pe o lungime mică, de ordinul a cîtorva metri, a unui zid (ce cuprindea şi un colţ pentru rezistenţă şi stabilitate), avînd înălţimea corespunzătoare şi o grosime mai mare decît cea reală, urmărind dacă terenul suportă această sarcină. Surparea în timpul nopţii (sau după o anumită perioadă) trebuie să fi fost reală, terenul cedînd sub sarcină, deoarece legenda spune că în zonă mai era un zid surpat. Urmau, desigur, o îngroşare a fundaţiei şi refacerea zidului experimental, lucru uşor de realizat într-o zi de cei 10 meşteri şi de ajutoarele lor.

Primele încercări şi surpări nu au impresionat pe meşteri, ei fiind probabil obişnuiţi cu necesitatea acestor încercări. Disperarea lor se face simţită atunci cînd dimensiunile fundaţiei au depăşit tot ce îşi puteau imagina şi în conştiinţa lor îşi face loc ideea că terenul nu rezistă. La o construcţie nemaiîntîlnită, «Altă mănăstire/ Să nu fie-n lume,/ Mîndră şi frumoasă,/ Naltă şi chipoasă», cu un teren slab, soluţiile trebuiau să fie nemaiîntîlnite.

Manole îşi dă seama de această realitate. Dacă zidurile ajunseseră la anumite dimensiuni şi nu rezistau, trebuia realizată o creştere spectaculoasă a dimensiunilor fundaţiei, lucru care, neexistînd precedent, nu putea fi înţeles uşor de confraţii săi. La o lăţime de zid mai mare de un metru, corespunzînd pentru acele vremuri cu înzidirea unui om, fundaţia atingea o mărime neobişnuită, dar suficientă pentru rezistenţă. Convingerea confraţilor pentru realizarea acesteia nu putea fi făcută prin argumente necorespunzătoare experienţei lor tehnice acumulate pînă atunci; de aceea presupunem că Manole a recurs la relatarea unui vis profetic.

Dacă pentru realizarea acestei construcţii nemaiîntîlnite a zidit sau nu pe soţia sa într-unul din ziduri nu putem şti, însă această supradimensionare, neobişnuită şi greu de imaginat pentru acele timpuri, a avut efectul dorit. Construcţia s-a terminat şi legenda ne furnizează alte informaţii interesante. La întrebarea lui Negru Vodă dacă poate fi realizată o altă construcţie mai frumoasă decît aceasta, meşterii dau un răspuns corect din punct de vedere tehnic, dar greşit din punct de vedere diplomatic, deoarece răneşte orgoliul voievodului.

Este ştiut că orice construcţie terminată constituie o experienţă şi un progres pentru tehnica de construcţii. Astfel, era logic că o viitoare construcţie ar fi beneficiat de toată această experienţă şi, cu alte îmbunătăţiri, ar fi făcut-o «Mult mai strălucioasă,/ Şi mai arătoasă,/ Şi mult mai frumoasă.». Dar pentru acest adevăr au plătit cu viaţa!

Este greu să ne imaginăm totuşi că Manole, lăsat pe acoperiş cu toţi meşterii, cu uneltele lor, să nu poată coborî. Pe acoperiş exista destul material lemnos pentru a putea construi o scară, însă s-ar putea să fi fost dat ordinul ca la coborîre toţi să fie omoriţi pentru a nu mai avea cine construi un alt lăcaş mai frumos. Inventivitatea lui Manole nu se dezminte şi aflăm că, în încercarea de a scăpa de garda voievodului, «Aripi îşi făceau,/ Aripi-aripioare/ Din scînduri uşoare». În locul unde, după legendă, a căzut Manole s-a format o fîntînă şi aceasta nu este prea aproape de construcţie. Că acolo l-au aşteptat şi executat, conform ordinelor, oamenii lui Vodă, mi se pare mai verosimil, iar menţinerea şi conservarea unei fîntîni cu apă sălcie, care nu prea are căutare, constituie, de-a lungul timpului, o confirmare a respectului localnicilor pentru evenimente de mult trecute."

Interesant, nu? Dar, dacă continuăm aşa, unde va mai sta fiorul legendelor noastre? ■

TITI TUDORANCEA

„REZONANŢE PENTRU VIOARĂ"

În luna mai 1980 am scris compoziţia **«Rezonanţe pentru vioară»**, care face parte din ciclul de lucrări intitulat **«Armonii pentru pacea Pămîntului»**. Această lucrare a fost interpretată la Atheneu în primă audiţie, la data de 27 iunie 1988 şi constituie rezultatul cercetării ştiinţifice efectuate de mine în domeniul acusticii.

În contextul compoziţiei **«Rezonanţe pentru vioară»** am inclus, împreună cu sunetele viorii tradiţionale, şi sunetele viorii preparate după o metodă proprie, pentru a crea în felul acesta o bogată paletă coloristică a timbrului. Procedeul de preparare a viorii constă în legarea unui fir din material plastic la un capăt de coarda sol a viorii (în punctul fix numit ventru), iar la celălalt capăt de talonul arcuşului. Rezultă cîntarea cu arcuşul pe fir şi pizzicato realizat la fir. În acest mod am obţinut sunete necunoscute pînă acum în istoria muzicii, caracterizate prin înălţime, intensitate şi timbru diferite de sunetele viorii tradiţionale.

În cadrul cercetării ştiinţifice a sunetelor viorii preparate am folosit un filtru cu 10 octave acordat pe centrul fiecărei octave. Sunetul de bază La = 440 Hz apare în octava 500 kHz.. Armonica inferioară a sunetului de bază reprezintă unu pe doi, La (220 Hz), şi apare în octava 250 kHz şi în octava 500 kHz, cu aceeaşi intensitate (amplitudine) ca a sunetului de bază.

Armonicile superioare 2 şi 3, în octava 500 kHz, apar cu acelaşi grad de intensitate (amplitudine) ca a sunetului de bază.

În concluzie, sunetele obţinute prin prepararea viorii se remarcă prin apariţia armonicilor ce însoţesc sunetul fundamental simultan cu aceasta şi cu intensitate egală cu a lui. Armonicile fiecărui sunet de bază se aud clar, cu urechea liberă, în cadrul viorii astfel preparate.

Din punct de vedere componistic am realizat o nouă tehnică a instrumentelor de coarde, caracterizată prin variate culori timbrale şi noi moduri de atac, pentru a crea un sunet inedit, cu o expresivitate deosebită. Această compoziţie, **«Rezonanţe pentru vioară»**, am prezentat-o la Festivalul **«G. Dima»**, unde a fost distinsă cu premiul I. *(Daniela Stoicescu)*

CERBUL CARPATIN

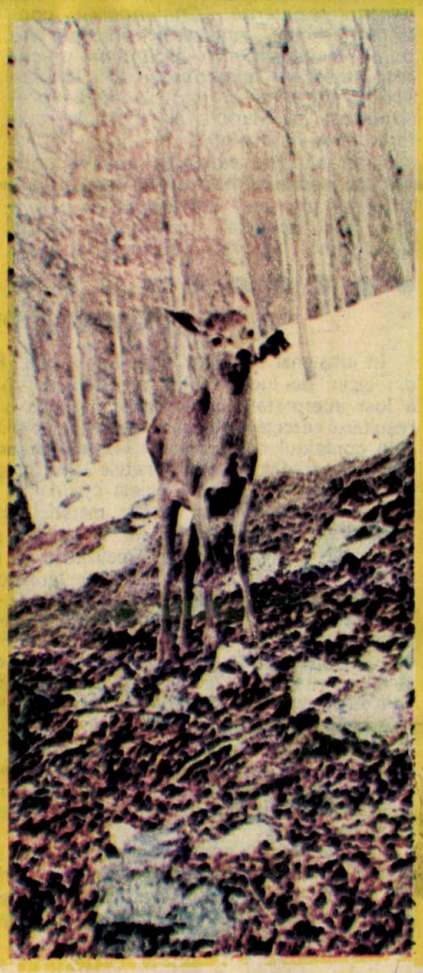
E început de toamnă. Zilele au ajuns egale cu nopțile, Soarele încălzește blînd poienile cu brîndușe înflorite și serile sînt tot mai răcoroase. Acum iubitorul de natură și de vietăți are prilejul, ivit doar într-un interval de 2-3 săptămîni pînă la o lună pe an, de a observa și admira, în poienile din codrii ce înveșmîntează lanțul Carpaților, cel mai de seamă erbivor sălbatic de la noi - **cerbul carpatin.** Ocazia de a vedea mai multe exemplare la un loc ne este oferită îndeosebi de perioada rutului sau a „boncănitului", cum i se spune de către popor, dar mai ales de către vînători, răstimpului în care se petrece unul dintre procesele esențiale pentru continuitatea speciei - împerecherea.

Locurile de boncănit din Carpații noștri, după cum ne informează Vasile Cotta și Mihai Bodea („Vînatul României", 1969), apoi Horia Almășan și alți buni cunoscători ai biologiei vînatului de la noi și ai vînătorii, sînt suficient de bine cunoscute. Spre acestea se îndreaptă, începînd de pe la 10 septembrie și rămînînd acolo pînă prin 10 octombrie, atît cercetătorul vieții sălbăticiunilor, cît și amatorul de trofee de vînătoare valoroase. Dacă zilele de toamnă sînt calde, repetînd canicula de peste vară, cea de-a doua vară după cum i se spune uneori, adunarea taurilor (cerbilor masculi) și a ciutelor (cerbilor femele sau cerboaicelor) întîrzie, zoologi ori cinegeticieni mai trebuind să aștepte. Dimpotrivă, dacă toamna se grăbește să vină cu zile reci, ploioase și bătute de vînturi aspre, iubitorii ineditului spectacol trebuie să fie mai devreme prezenți în „lojele" încă verzi, căci „cortina" se poate ridica pe neașteptate și protagoniștii să se împrăștie repede. Și într-un caz și în altul, spectatorii ar fi bine să fie pregătiți mai mult - după opinia noastră - pentru vizionare și nu pentru intrarea în scenă cu arma, deși cei care iubesc „sportul vînatului" nu pot fi opriți, în perioada legală și avînd rîvnita autorizație absolut trebuincioasă în acest scop, de a se lipsi de toate „desfătările" unei vînători de cerbi.

Semnalul începerii perioadei rutului este dat de ciute. Ele exală feromoni specifici, ce semnalizează pe cale chimică, prin simțul olfactiv deci, taurilor faptul că femelele se află la început și apoi în plină ovulație. În termeni cinegetici și populari se spune că „ciutele sau ciuta intră în călduri", că sînt prin urmare apte pentru împerechere. Actul sexual se petrece în locuri deschise, poieni, tufărișuri și margini de pădure, conform unui „ritual". Ciutele „intrate în călduri" atrag taurii prin mijlocirea feromonilor, iar aceștia se adună, provocîndu-se la luptă și boncănind, adică mugind. Între timp cerboaicele stau sfioase la o parte și așteaptă rezultatul cavalerescului turnir. Lupta dintre masculi poate fi auzită prin zgomotul produs de coarnele ce se lovesc sau poate fi privită îndeaproape ori cu ajutorul unui binoclu special, faunistic, de observare, chiar în condiții de amurg ori pe clar de lună. Cerbul matur și puternic, sigur de ciutele sale, mugește gros, rar și scurt, cei tineri, de regulă neposesori ai unui cîrd de ciute, mugesc mai subțire și îndelung. Boncănitul este mai frecvent noaptea și pe timp noros. Dar taurul de cerb poate mugi și ziua cînd se scaldă în mocirlă sau stă tolănit pe iarbă, deci în afara competiției sexuale.

Lupta dintre cerbii masculi constituie una dintre cele mai interesante episoade ale vieții acestor erbivore și merită a fi văzută, apoi prinsă static sau în mișcare pe o peliculă. Cei care vor să încredințeze memoriei filmului bătălia, în esență o selecție naturală sexuală, trebuie să se apropie cu grijă de cîrdurile de cerbi, mergînd contra vîntului, și să fie foarte atenți la ciute. Dintre cele două sexe, în timpul boncănitului, femelele posedă mereu simțurile treze și sînt atente la ce se petrece în ambianță, taurii, preocupați de preludiul actului sexual și apoi de săvîrșirea lui, nemaifiind vigilenți. Paza cîrdului este făcută prin urmare de ciute! Taurii victorioși sau „stăpînii de ciute" sînt urmați de 2 pînă la 7, mai rar 10, femele, în literatura zoologică „haremul", cu care ei se împerechează. Ceilalți tauri, de regulă tineri, „învinșii", se numesc și „lăturași". Ei nu rămîn totdeauna observatori pasivi, cum s-ar crede după porecla ce li s-a dat, căci fac încercări de împerechere, dar cel mai adesea sînt alungați de „stăpînul de ciute"...

Cine este cerbul? Toate tratatele de zoologie îl așază în familia **Cervidae** (familia cerbilor), genul **Cervus,** descris în anul 1758 de marele naturalist suedez Carl von Linné (1707-1778). Cerbul care



trăiește în pădurile din zona temperată nordică, din regiunea faunistică holarctică, poartă numele științific de **Cervus elaphus** L. (1758), avînd mai multe subspecii. În urma studiilor efectuate la noi de fostul profesor de zoologie al Universității din Cernăuți (1919-1938) Eugen C I. Botezat (1871-1964), în anul 1908 a fost descrisă din pădurile Bucovinei subspecia caracteristică Munților Carpați - **Cervus elaphus carpathicus** Botezat, 1908.

Cum arată cerbul? Specia europeană **C.e. elaphus** are o lungime de 185-240 cm, o înălțime de 115-120 cm și o greutate cuprinsă între 130 și 250 kg. Cerbul nostru, **C.e. carpathicus,** este ceva mai mare. El are pînă la 250 cm lungime, 155 cm înălțime și o greutate totală (neeviscerată) cuprinsă între 240 și 310 kg. Culoarea blănii variază după anotimp: vara este roșcat-deschisă pe spate și galben-aurie pe abdomen, iar picioarele sînt cenușii; iarna este mai închisă, bătînd în nuanțe de roșcat-brun. Cerbul european are o blană mai cenușie decît aceea a cerbului nostru. Interesant apare faptul că în regiunile montane, pretutindeni pe întinsul arealului său din Eurasia, cerbii, deși diferă nesemnificativ ca statură **(C.e. sibiricus,** din Munții Asiei și Siberiei de sud, are 150 cm înălțime, **C.e. montanus,** din Europa Centrală, 152 cm înălțime, iar **C.e. carpathicus,** 155 cm înălțime), posedă cu toții, datorită, probabil, factorului altitudinal, aceeași culoare de vară roșiatică-ruginie pe spate. Coada cerbilor este scurtă, de 12-16 cm.

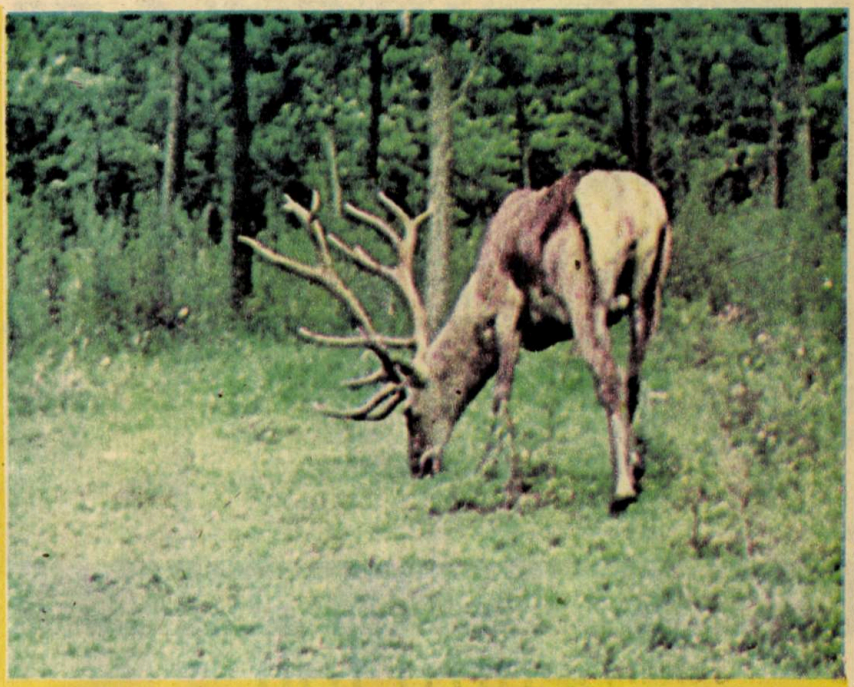
Și fiindcă am amintit cîteva din subspeciile cerbului european, le vom prezenta și pe celelalte recunoscute pînă în prezent de zoologi. Cerbul european de deal și cîmpie **(C.e. elaphus)** trăiește în pădurile cu frunze căzătoare (foioase) din Europa apuseană, inclusiv Anglia, pînă în Caucaz, Asia Mică, Africa de nord, Siberia, Extremul Orient și zona temperată a Americii de Nord; are o înălțime de 120-125 cm și părul de pe spate roșcat-cenușiu. Cerbul maral **(C.e. maral),** cu aria de răspîndire în munții Iranului de nord, Munții Caucaz, nordul Afganistanului și Munții Turkmeniei, e ceva mai mare, avînd 135 cm înălțime și o culoare sur-gălbuie. În zona Baikalului, a Extremului Orient și a Chinei de nord există o subspecie vicariantă, înrudită cu maralul, așa-numitul **C.e. xanthopygus,** de culoare galbenă mai pronunțată decît a maralului. În sfîrșit, cerbul pustiurilor din Asia Centrală (din Afganistan și Turkmenia), este vorba de subspecia **C.e. bactrinus,** are o culoare deschisă cenușie similară nisipului și o statură mai mică (în jur de 120 cm). Menționăm aici că valoarea înălțimii este aceea a taurului matur, femelele fiind ceva mai mici, și că aceasta reprezintă media mai multor indivizi.

După ce am făcut cunoștință cu superbul animal sub raport morfologic (descriptiv), să ne întoarcem la viața lui de zi cu zi. În zona noastră, dar și în alte părți ale arealului său, indiferent de subspecia locală, cerbul preferă pădurile de foioase, mai rar de rășinoase (molizi), cu multe poieni, eventual cu enclave agricole, cu pîrîuri pentru adăpat și bahne (mocirle) pentru scăldat. De asemenea, prefera prezența lăstarilor, tufărișurilor, ierbii fragede, fructelor de pădure, ghindei și jiru-

lui. Interesant este faptul că specialiştii cinegeticieni, vezi de pildă monografia lui V.Cotta şi M. Bodea („Vînatul României"), susţin că specia noastră nu trăieşte în păduri care au o suprafaţă mai mică de 5 000 ha. Această arie poate hrăni în bune condiţii 4-6 cîrduri de cerbi cu o populaţie totală de cca 100-150 capete, care, probabil, reprezintă efectivul minim necesar pentru supravieţuirea speciei. Suprafaţa ideală a unei rezervaţii cinegetice ar trebui să fie însă mult mai mare, de cca 25 000-50 000 ha, fiindcă numai aceasta este capabilă să asigure „homeostazia genetică" a unei populaţii de aproximativ 500-1 000 indivizi. Populaţiile de dimensiuni mai reduse cu siguranţă că nu mai posedă stabilitatea genetică necesară menţinerii calităţilor biologice şi cinegetice. Deci o foarte mare atenţie trebuie acordată de specialişti criteriilor ecologice şi etologice de stabilire a ariei medii de ocrotire a speciilor de mamifere de la noi (pentru detalii vezi V. Soran şi M. Borcea, „Criterii etologice şi ecologice în delimitarea suprafeţei optime destinate ocrotirii", în „Ocrotirea naturii şi a mediului înconjurător", 1983, t. 27, nr. 1, p. 5-10). Structura mozaicată a biotopului (păduri întinse, dar fragmentate) demonstrează că cerbul, similar altor specii, preferă îndeosebi ecotonul (adică zona de tranziţie dintre două ecosisteme), care, după cum arată investigaţiile ecologilor, este mai bogat sub raport floristic şi faunistic (prezintă o densitate mai mare a speciilor pe unitatea de suprafaţă).

După ce perioada boncănitului s-a încheiat sexele se despart. Se formează cîrduri de ciute, viţele şi viţei sau chiar şi tăuraşi încă neajunşi în stadiul de maturitate sexuală conduse de o ciută bătrînă, cu experienţă, în vîrstă de 5-6 ani, şi cîrduri separate de tauri maturi. Taurii bătrîni şi puternici preferă să trăiască izolaţi. Ciutele devin mature după cca 2 ani sau 2 ani şi jumătate, iar taurii se află în deplină maturitate abia după 5-6 ani. Ciutele fecundate toamna fată după 8 luni de la împerechere de regulă un viţel, mai rar doi. La naştere, el are o greutate cuprinsă între 7 şi 12 kg, iar la cîteva ore îşi urmează mama. Aceasta este de altfel o caracteristică pentru progeniturile tuturor speciilor de erbivore care pot cădea pradă diverselor carnivore mai mici sau mai mari. Pe spate, părul viţelului prezintă o culoare brun-roşcată, cu pete mai deschise alb-gălbui, ce imită luminile razelor de soare strecurate prin frunzişul coronamentului pînă la sol. Homocromia cu ambianţa asigură noului venit în lumea sălbăticiunilor o protecţie suficient de bună împotriva răpitoarelor. Culoarea homocromă dispare prin luna august, deci pe la vîrsta de 3 luni, cînd viţelul poate fugi cu o viteză susţinută, egală cu a adultului.

Tineretul mascul se deosebeşte de cel femel pe la sfîrşitul primului an de viaţă prin apariţia podoabei pentru care cerbii sînt cu precădere vînaţi - coarnele. În primul an, ele sînt mai mici, fără ramificaţii, iar viţeii care le posedă sînt denumiţi „sulitari"; tinerii masculi de 2 ani poartă coarne cu două ramificaţii ce seamănă cu o furcă utilizată la strînsul fînului şi pentru acest motiv au primit numele de „furcari". După cel de-al treilea an coarnele cresc tot mai mari şi ramuroase, atingînd o greutate cuprinsă între 7 şi 15 kg. Coarnele, podoaba ramificată a masculilor bătrîni, sînt schimbate în fiecare an. Primăvara, prin martie-aprilie, după ce haitele de lupi s-au dizolvat, îşi pierde şi cerbul coarnele, dar la cîteva zile în locul celor căzute încep să crească altele învelite de



Fotografii: ing. Paul Decei

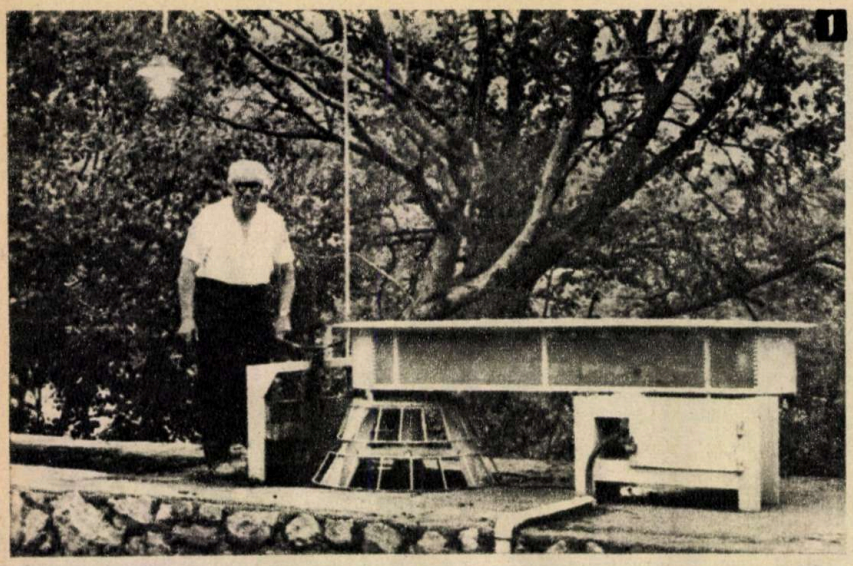
piele şi păr. Prin luna august coarnele sînt pe deplin dezvoltate, iar pielea exfoliată este îndepărtată prin frecarea de ramuri şi copaci. Astfel înainte de începerea boncănitului taurii posedă coarne noi, numai bune pentru înfruntarea rivalilor.

Cum şi cu ce se hrăneşte cerbul? Observaţiile făcute de cercetători în natură pentru întreaga perioadă a anului au dus la constatarea că hrana cerbului este foarte variată. Vara constă mai mult din frunzele tufişurilor, arborilor şi plantelor ierboase dicotiledonate (numite impropriu de către unii autori „buruieni"). Iarna se hrăneşte mai ales cu muguri şi coaja tufelor şi copacilor, apoi cu licheni, iar acolo unde gospodarii nu sînt prevăzători chiar şi cu fînul din clăi. În căutarea hranei, cerbul porneşte de cu seară şi se întoarce în zori, de aceea amurgul este cel mai potrivit răstimp pentru observarea acestui animal superb. Se hrăneşte şi peste zi, mai ales iarna, dar preferă ca în timpul zilei să se odihnească în culcuşul său, situat în locuri răcoroase, dacă s-ar putea fără muşte, şi să rumege tihnit. În perioada boncănitului se hrănesc numai femelele, masculii fiind prea ocupaţi cu alergatul, boncănitul şi luptele dintre ei. Din această cauză din a doua jumătate a lunii septembrie şi începutul lunii octombrie, taurii pierd pînă la 25-30 kg din greutatea lor. Imediat ce perioada rutului s-a sfîrşit, cerbii îşi refac biomasa pierdută, ba chiar se îngraşă înainte de a intra în iarnă, dar fără a atinge greutatea de la începutul boncănitului.

Adeseori cerbul este acuzat că aduce pagube silviculturii şi agriculturii. Acolo unde numărul indivizilor întrece capacitatea de susţinere a biotopului natural, deci apare suprapopularea, pagubele, după cum a demonstrat relativ recent Horia Almăşan (1987), sînt posibile, dar ele nu au o amploare atît de mare încît să socotim animalul un dăunător al ambianţei sale. În fapt, suprapopularea în anumite biotopuri din ţara noastră reprezintă o consecinţă legică şi logică a prigonirii pînă la exterminare a principalei specii de carnivore care controlează populaţiile de cerb; este vorba despre lup. Pericolul nu se rezumă numai la roaderea cojii copacilor de către cerb, mai ales în timpul iernii, şi prin aceasta la deprecierea sau chiar la distrugerea arboretului, ci la scăderea vigorii biologice a speciei. Cerbii din apusul Europei, unde lupul a fost exterminat, sînt mai firavi în comparaţie cu cerbul carpatin, fiind cu 40-60 kg mai uşori. Numai cei care nu cunosc etologia, dar mai ales ecologia diverselor specii de animale, îşi închipuie că natura este prost orînduită şi că speciile de prădători nu posedă nici o funcţie demografică şi ecologică în ecosistem decît de a distruge vînatul. Nimic mai fals decît această opinie întemeiată pe subiectivism antropocentric, dar mai ales pe lipsa aproape totală de cunoştinţe ecologice. În consecinţă, ecologia animală, mai cu seamă a mamiferelor, ne învaţă că cerbul viguros şi, prin urmare, trofeul de valoare se află numai acolo unde coexistă şi prădătorii: lupul în primul rînd, apoi ursul şi chiar rîsul, iar în Extremul Orient tigrul.

În afara subspeciilor pe care le-am enumerat, cerbul posedă şi alte rude apropiate. Între ele există deosebiri de ordin genetic, care se răsfrîng pe plan etologic, ecologic şi morfo-anatomic. Deşi toţi cerbii descind dintr-un trunchi comun, fosilele lor cunoscîndu-se bine din pleistocen, diferenţierile genetice, izolarea geografică (aria de răspîndire diferită), ecologică (nişe ecologice uşor deosebite) şi etologică (un comportament particular faţă de factorii din ambianţă sau sub influenţa lor) au condus spre geneza actualelor specii, care la începutul civilizaţiei neolitice se aflau încă în deplină înflorire şi evoluţie, restrînse în prezent de către presiunea tot mai mare a activităţilor umane. Aşadar, dacă dorim ca aceste frumoase animale, adevărate „giuvaiere vii" ale continentelor Eurasia şi America de Nord, să nu dispară, trebuie să le înţelegem etologia, să le cunoaştem bine ecologia şi pe astfel de baze să le ocrotim într-o gospodărire amplă, complexă şi în esenţă ecologică a ecosistemelor naturale. ■

MARGARETA BORCEA, VIOREL SORAN



MICROHIDROCENTRALE pentru toţi

Există subiecte — din marele capitol al popularizării ştiinţei sau a tehnicii — care pot fi abordate în mai multe moduri. Unul dintre ele este cel descriptiv: iată! am fost, am văzut, vă spunem, şi situaţia avută în vedere apare oarecum din exterior. Un altul ar fi din punct de vedere tehnic: ceea ce s-a construit funcţionează aşa şi aşa. Sau, din unghiul realizatorului: de atîţia şi atîţia ani munceşte, gîndeşte şi creează, a fost ajutat de, sau n-a fost ajutat, este tînăr sau a trecut de vîrsta şturlubăciilor, este om serios, are şi copii, nu este un puşti oarecare.

De această dată nu vom aborda nici unul din aceste moduri de comunicare. Vom vorbi despre o problemă, deloc de neglijat, problema autonomiei energetice. Un astfel de subiect ne interesează şi pe noi, cei care scriem şi publicăm aceste rînduri, dar şi pe dumneata, cititorule, pentru că toţi am înţeles imperativele acestor ani, pentru că trăim cu toţii prefacerile acestui sfîrşit de veac, cu bucuriile şi cu tristeţile lui.

Autonomia energetică nu este o problemă de gravitatea celor pe care le numim SIDA sau cancer, dar durerea unei carii dentare tot o are (şi ce durere poate fi uneori aceasta!) şi de aceea am mai vorbit (doar cu cîteva numere în urmă s-a derulat serialul „Gospodăria, mic complex tehnic", iar ceva mai demult rubrica „Energiile neconvenţionale, încotro?") şi vom mai vorbi despre acest subiect.

Propunîndu-ne să prezentăm microhidrocentrale, trebuie să facem cîteva precizări care să înlăture eventualele confuzii. În primul rînd nu vom scrie acum despre centrale hidroelectrice de mică putere, instalate de întreprinderile furnizoare de energie (cunoscute sub numele de I.R.E.-uri, deşi denumirea lor este mult mai lungă), centrale care s-au chemat ani în şir microhidrocentrale, ci despre instalaţii de furnizat energie electrică ce pot să acopere necesarul uneia sau mai multor locuinţe, cel mult pentru nevoile unor mici unităţi productive, cum sînt cele aparţinînd C.A.P.-urilor, cooperaţiei, staţiunilor pentru mecanizarea agriculturii (deci instalaţii furnizînd cel mult cîteva zeci de kilowaţi).

Astfel de instalaţii sînt — după cunoştinţa noastră — artizanale, deci nici o unitate industrială nu s-a încumetat sau nu şi-a pus problema producerii lor în serie pentru a fi livrate populaţiei la un cost care ar permite achiziţionarea. Credem că o astfel de iniţiativă a devenit de o stringentă actualitate şi vom argumenta printr-un fapt de creaţie tehnică.

L-am cunoscut nu de mult, la Moroieni, judeţul Dîmboviţa, pe Gheorghe Socolescu, gospodar aşezat, cum spune românul, şi cu o minte sclipitoare. De cîţiva ani îl frămîntă ideea microhidrocentralelor. Cînd a observat că lalomiţa curge nepusă la treabă pe lîngă casa lui, nu ştia nimic despre acest subiect, dar era sigur că are să reuşească să devină, cu ajutorul acestui rîu, destul de capricios ca debit, autonom energetic. A luat-o mai întîi cu teoria; citea, desena, compara soluţii. Încet, încet, a dezlegat „nodul gordian" privind turbina. A calculat-o, a desenat-o şi a şi construit-o, pentru că Gheorghe Socolescu, în afara unei minţi sclipitoare, mai are şi mîini de aur.

A făcut un canal de aducţiune (observabil în foto 2) şi a asamblat apoi toate celelalte părţi ale microhidrocentralei, inclusiv un tablou de comandă dotat cu tot ce-i trebuie. „Inima" lucrării o constituie un motor cuplat la turbină. El este, şi n-o să vă vină să credeţi, de tip asincron, cu rotorul în scurtcircuit. Randamentul este scăzut, firește, dar chiar în aceste condiţii microhidrocentrala lui Gheorghe Socolescu produce în regim permanent 15 kW, la o tensiune de 220 V şi o frecvenţă de 50 Hz, toate valorile fiind uimitor de constante.

Tot ce vă spunem aici nu este o poveste şi nici din auzite. Treceţi prin Moroieni şi vă convingeţi (sau, pentru moment, priviţi foto 1, unde se poate observa „exteriorul" microhidrocentralei). Cei 15 kW alimentează cu energie electrică gospodăria sa personală şi încă alte cîteva. Ei, kilowaţii, ar fi putut fi şi mai mulţi, fără vreun efort în plus din partea realizatorului, dacă întreprinderile producătoare de motoare electrice, cum sînt cele din Bucureşti sau Timişoara, ar livra pentru populaţie generatoare de cîţiva kilowaţi.

Am discutat cu Gheorghe Socolescu „multiplicarea" unor astfel de realizări, prin adaptarea lor la fiecare situaţie în parte. Mi-a luat-o înainte, arătîndu-mi că, deja, prin cadrul legal oferit de cooperaţie, a mai construit o microhidrocentrală ceva mai mare şi, evident, ceva mai scumpă şi, desigur, tot pentru cooperaţie. Ce se poate face pentru cetăţeanul de rînd, care ar fi, să zicem, mai puţin talentat tehnic sau mai ocupat cu serviciul?

Oameni de talia lui Gheorghe Socolescu (şi trebuie să vă mărturisim că am cunoscut şi în alte zone ale ţării) ar putea forma echipe — şi cooperaţia pare receptivă la astfel de probleme — care să construiască şi să monteze „la cheie" microhidrocentrale. Cel puţin o experienţă (dar mai sînt şi altele!) stă la îndemîna doritorilor. Deocamdată ei ar avea la dispoziţie doar motoare de 2,2 kW, monofazate, de pe urma cărora ar putea obţine o putere utilă de aproximativ 1 kW pentru fiecare. Şi aici ar trebui să intervină industria, livrînd populaţiei generatoare de puteri mai mari. Ele se fabrică în ţară de mulţi ani şi punerea lor la dispoziţia amatorilor (în absenţa unor ansambluri mai mari pentru microhidrocentrale, repetăm, la un cost care să le facă accesibile) ar deschide calea microhidrocentralelor pentru toţi. ■

TITI TUDORANCEA, RADU RASIDESCU

IMAGINILE ONIRICE

Visul, „paznic al somnului" și „apărător al eului", continuă de mii de ani să incite reflecția umană. Speculațiile mistico-religioase despre vise au cedat în fața cugetării filozofice raționaliste, bazată pe datele cercetărilor științifice. În urmă cu peste nouă mii de ani, în regatul asirian al lui Assurbanipal, visul era considerat un dar al zeilor. În vechile scrieri indiene de acum trei-patru mii de ani se amintește despre cele patru stări ale conștiinței: veghea, somnul, visele și identificarea cu Brahma. Gînditorii din Grecia antică plasau lumea viselor în vecinătatea „regatului morții", iar Biblia consemnează faptul că divinitatea vorbește oamenilor prin intermediul viselor...

Visul și mișcările oculare rapide

Abia în secolul al XIX-lea visele au început să fie studiate și interpretate științific. Psihiatrii, psihologii și specialiștii în fiziologie au îndepărtat din ce în ce mai mult vălul de mister ce înconjura visul, fenomen psihofiziologic natural constînd dintr-o succesiune „haotică" de imagini „bizare", predominant vizuale (imagini onirice), care apar în faza de „somn paradoxal".

Nu mai constituie o noutate că în perioada cît visăm ochii efectuează mișcări rapide (Rapid Eye Movements). Această descoperire a impulsionat studierea obiectivă a viselor, putîndu-se stabili cu mai multă exactitate cît și cînd visează oamenii. Anterior descoperirii relației dintre mișcările oculare rapide și vis, studiul activității onirice se baza pe relatările subiecților, pe amintirea viselor. Dar în cazul viselor uitarea survine rapid. După mai puțin de 10 minute de la trezirea din somn, doar aproximativ 5% din subiecții testați în laboratoarele de psihofiziologie a somnului își mai reamintesc că au visat. Se țin minte cu precădere visele pe care le-am avut cu puțin timp înainte de a ne trezi.

Prin intermediul înregistrării mișcărilor oculare rapide s-a ajuns la concluzia că în fiecare noapte toți oamenii visează, indiferent dacă își reamintesc sau nu imaginile onirice pe care le-au avut. Dacă sînt treziți în momentul cînd visează, aproximativ 85% din subiecți își amintesc ce au visat. Visul ocupă cca 20-25% din durata totală a somnului, în reprize ce se succed cu regularitate, adică în fazele de „somn paradoxal".

În ceea ce privește conținutul imaginilor onirice, datele cercetărilor științifice sînt foarte controversate. Pentru Sigmund Freud (1856-1939) visele reprezentau calea cea mai sigură de descoperire a inconștientului (Interpretarea viselor, 1900). Imaginile onirice, conform concepției celebrului psihiatru vienez, ar avea totdeauna un sens profund: într-o formă condensată și simbolică ar exprima stări afective și sentimente complexe ce nu au fost conceptualizate. După S. Freud, visul ar exprima, sub o formă deghizată, dorințele refulate, pulsiunile inconștientului. Condensarea evenimentelor, deplasarea sentimentelor de la un element important la unul anodin, dramatizarea și elaborarea spontană, ca mecanisme psihice ale visului, marchează tendințele interzise de instanțele morale ale persoanei. Psihanaliza, reprezentată cu strălucire de S. Freud, interpretează visele ca pe un limbaj privat și primitiv, cu ajutorul căruia mesajul din adîncul structurii psihice a persoanei se exteriorizează în imagini simbolice.

Cercetările moderne de psihofiziologie a viselor au arătat că imaginile onirice sînt provocate atît de factori interni, cît și de stimuli externi, într-o elaborare sui-generis. Aplicarea experimentală a unor stimuli asupra unei persoane care doarme generează imagini onirice. Conținutul imaginilor este asemănător la toți subiecții de experiment, dar interpretarea acestora depinde de factorii subiectivi individuali, visul rezultînd — așa cum a demonstrat fiziologul sovietic I.P. Pavlov (1849-1936), laureat al Premiului Nobel (1904) — din dezinhibarea unor urme de pe scoarța cerebrală.

Teoria „activare-sinteză", propusă recent de doi neurofiziologi americani, R.W. McCarley și Allan Hobson, susține că imaginile din vis corespund destul de direct modalităților de activitate electrică desfășurată în timpul somnului de diferite zone cerebrale. Simbolismul viselor n-ar fi altceva decît expresia activității neurofiziologice cerebrale, iar imaginile onirice vizuale, formînd un limbaj specific, ar traduce destul de transparent motivația celui care visează.

Cum visează persoanele lipsite de vedere?

Dacă imaginile onirice sînt preponderent vizuale, cum visează persoanele lipsite de la naștere de vedere? Apariția imaginilor onirice mai este însoțită de mișcări oculare rapide? Dar conținutul acestor imagini se aseamănă sau se deosebește radical de cel al viselor elaborate în starea de somn de către persoanele cu acuitate vizuală normală?

Cercetările psihologului Franz Strunz încearcă să răspundă unor astfel de întrebări, după cum ne informează revista „La Tribune d'Allemagne" (din 14 mai 1989). Psihologul vest-german atrage atenția asupra faptului că în antichitate se considera că cei lipsiți de vedere erau dăruiți de zei cu capacități de previziune deosebite. Această credință se prelungește azi în parapsihologie, conform căreia nevăzătorii, în mod compensatoriu, pot avea percepții extrasenzoriale. Astfel explică unii specialiști, de exemplu, uluitoarea capacitate de retrocogniție (de cunoaștere prin modalități paranormale a unor evenimente petrecute în trecut), de care dă dovadă Evanghelka Dimitrova din satul Petrici (R.P. Bulgaria), cunoscută pretutindeni sub numele de Vanga (conform articolului „Cassandra trăiește la Petrici", în revista sovietică „Nedelia", nr. 1 din 1989).

Studiul imaginilor onirice ale nevăzătorilor nu are nimic de-a face cu supranaturalul sau cu parapsihologia. Dimpotrivă. Conținutul viselor celor lipsiți de vedere încă de la naștere, ca și ale celor care și-au pierdut vederea în primii ani de viață în urma unor boli sau accidente, probează că activitatea psihică apare în relația dintre subiect și obiect, că imaginea mintală reflectă realitatea obiectivă într-o formă mediată de structura internă a analizatorilor senzoriali. Imaginile onirice ale orbilor congenitali nu sînt de natură vizuală; au o structură complexă, formată din senzații motrice, acustice, olfactive și gustative. Totuși, persoanele lipsite de vedere își descriu visele apelînd la noțiuni cu conținut vizual. Uneori — așa cum reușea Hellen Keller, oarbă surdomută, care și-a învins infirmitatea, obținînd titluri academice și publicînd lucrări de un real interes științific, precum: „Povestea vieții mele" (1904) și „Dezvoltarea și educarea orbilor surdomuți ca problemă psihologică, pedagogică și lingvistică" (în colaborare cu psihologul german W. Stern, în 1905) - imaginile onirice ale orbilor se prezintă în culori magnifice. Psihologul Franz Strunz consideră că ne aflăm în fața unui fenomen de „verbalism": cînd persoanele nevăzătoare evocă florile multicolore și cîmpiile de un verde crud ce le-au apărut în vis, nu înseamnă decît că dau expresie unui conținut emoțional, fără să fi sesizat raportul corect dintre substantiv și adjectiv. Deși imaginile ce alcătuiesc visul la persoanele cu cecitate congenitală nu sînt de natură vizuală, totuși, și la acestea, în timpul somnului, se înregistrează — la anumite intervale — mișcări oculare rapide.

Conținutul imaginilor onirice la nevăzători este, ca și la ceilalți oameni, bogat în trăiri emoționale. Predomină sentimentele de teamă, angoasă, emoțiile negative. De altfel, în general, se apreciază că aproximativ 60% din imaginile elaborate în starea de somn paradoxal au un conținut afectiv dezagreabil. Totuși visul celor care nu au văzut niciodată lumea în care trăiesc se particularizează printr-o serie de elemente. De cele mai multe ori acțiunea din vis nu are loc în spații largi, deschise; nu sînt străbătute instantaneu distanțe nesfîrșite. Decorul în care se petrece acțiunea poate fi foarte diferit interpretat, nu se individualizează prin elemente definitorii. Visul nu este populat de prea mulți „actori", predomină obiectele de dimensiuni mici. Structura visului la orbii din naștere este mai coerentă, succesiunea senzațiilor mai puțin ilogică și simbolismul imaginilor onirice mai puțin sofisticat.

Toate aceste caracteristici trebuie puse în legătură cu experiența senzorială și cu dificultățile de adaptare ale nevăzătorilor la cerințele vieții cotidiene. Spațiul în care se mișcă în viața de zi cu zi persoanele cu baston alb și ochelari fumurii este relativ redus. Nici visul lor nu cuprinde spații fără limite. Dificultățile de orientare în acțiunile cotidiene transpar și în vis: peisajul monoton poate fi diferit interpretat. La fel, numărul redus de persoane ce iau parte la țesătura de întîmplări mai mult sau mai puțin bizare din visul nevăzătorilor poate fi explicat prin barierele ce le întîmpină aceștia în stabilirea contactelor interumane. În fine, în imaginile onirice ale orbilor congenitali apar mai multe obiecte de dimensiuni mici și foarte rar obiecte cu dimensiuni mărite deoarece percepția nevăzătorilor se bazează, în principal, pe percepția cutanată. Ei păstrează impresii de la obiectele pe care le-au pipăit sau de la care au avut senzații auditive, olfactive sau gustative.

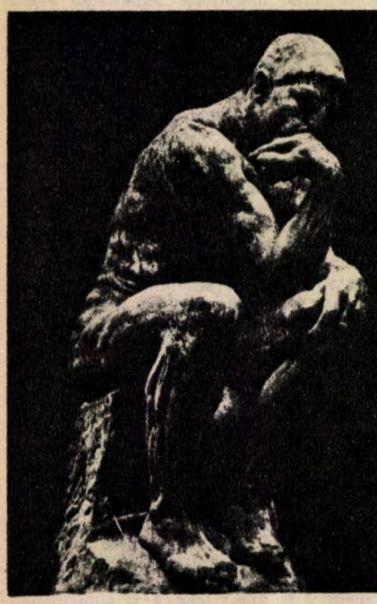
Cercetările de psihofiziologie a visului realizate de Franz Strunz au condus la unele concluzii interesante și în legătură cu conținutul imaginilor onirice la persoanele care și-au pierdut vederea la diferite vîrste. Acestea conservă în memorie fragmente de imagini vizuale ce reapar și în vis. De regulă, la astfel de persoane imaginile onirice au în componență și imagini vizuale doar în situațiile cînd orbirea a survenit la vîrste de peste 7-8 ani. În unele cazuri chiar după mai mult de 50 de ani de la orbire se mai păstrează în vis imagini vizuale.

Imaginile onirice ale nevăzătorilor nu sînt nici identice, nici total diferite de cele ale persoanelor cu acuitate vizuală normală. Cercetarea științifică a visului la persoanele lipsite de vedere ajută la înțelegerea mai profundă a universului spiritual atît al handicapaților, cît și al tuturor celorlalți oameni și demonstrează, o dată în plus, că în activitatea psihică se reflectă într-o formă subiectivă realitatea obiectivă. ■

ADINA CHELCEA

O teorie a relativităţii psihofizice sau spre o teorie unitară a cîmpului fizic şi psihic

Dr. PAVEL MUREŞAN



Pe o anumită treaptă a evoluţiei inteligenţei sale, omul a început să se întrebe ce se află dincolo de el, dincolo de orizontul privirilor lui, unde începe şi unde se sfîrşeşte Lumea, Universul. Geocentriştii antici s-au „situat" în centrul Universului, reducînd şi raportînd totul la ei. Heliocentriştii renascentişti au „reaşezat" Pămîntul la locul lui în Univers şi şi-au aţintit privirile spre Marele Infinit. Apoi a venit Einstein care, sintetizînd datele cunoaşterii din fizică pînă la acea dată, a creat o deschidere fără precedent în cunoaşterea Universului. Descoperirile ştiinţifice moderne modifică substanţial concepţia noastră despre Univers. De la concepţia simplistă, unidimensională, care susţinea existenţa unui Univers unic — Universul fizic — s-a ajuns în prezent la ipoteze şi concepţii polinucleare ce susţin ideea existenţei mai multor universuri, fie organizate ierarhic, evolutiv (Universul fizic, Universul biosic, Universul psihic, Universul noesic — vezi Teoria biostructurală a acad. E. Macovschi),fie existînd în paralel (materie-antimaterie) sau chiar coexistînd în acelaşi spaţiu cosmic (Univers material-Univers atemporal — prof. R. Gott).

Dacă există mai multe universuri, atunci, în mod similar, ar exista şi mai multe forme de viaţă şi inteligenţă? Sînt viaţa şi psihicul forme progresive de organizare şi evoluţie ale Universului? Există o inteligenţă a materiei sau chiar o inteligenţă siderală? Este inteligenţa o formă superioară de concentrare a materiei în Univers? Se poate emite ipoteza distribuţiei pulsatorii a cîmpurilor conştiente în Univers? Poate fi privit psihicul ca mişcare cosmică negentropică? În concepţia evolutivă asupra Universului, dacă privim creierul uman şi inteligenţa ca materie concentrată, atunci gradul de organizare inteligenţa a materiei devine dimensiune a timpului?

Iată întrebări la care este greu de dat un răspuns acceptabil în prezent.

Einstein a încercat să-şi fundamenteze teoria cîmpului unificat pe energie (cîmpuri electromagnetice concentrate produse de generatoare pulsatoare şi nepulsatoare). Cercetătorii contemporani ai marii teorii a unificării caută instrumentul fizico-matematic al unificării modului de trecere de la o energie la alta a celor patru forţe fizice fundamentale (interacţiunea nucleară tare, interacţiunea slabă, electromagnetismul şi gravitaţia).

O încercare interesantă, din păcate încă puţin cunoscută, de formalizare matematică a teoriei unificării cîmpurilor, este făcută de către **matematicianul şi psihologul român Gh. Zapan** (1897-1976). Studiind la Berlin în perioada anilor 1928-1930 şi audiind cursurile de fizică teoretică ale lui Einstein, Gh. Zapan **a elaborat experimental şi a publicat în 1935 o teorie a relativităţii psihice** („Teoria sistemelor psihofizice expusă în hipoteza cîmpurilor somatice neomogene", publicată în „Revista de Filozofie" nr.1/1935), **similară teoriei relativităţii fizice a lui Einstein.** Pe autor însă l-au preocupat toată viaţa perfecţionarea şi aplicarea ei, extinzînd teoria lui Einstein de la spaţiul şi timpul fizic la cel psihic, demonstrînd experimental relativitatea acestora. Dacă Universul psihic este o extensiune evolutivă - cu legităţi proprii şi la alt nivel de organizare - a celui fizic, atunci putem deduce implicaţiile complexe şi valoarea acestei teorii. Percepţia şi trăirea spaţiului şi timpului pot fi „contractate" sau „dilatate". Dacă în Universul fizic, o dată cu creşterea vitezei, spaţiul se contractă, iar timpul se dilată, în Universul psihic indivizii care desfăşoară activităţi cu motivaţie (pasiune) şi grad de organizare ridicate le realizează într-un timp (perceput) psihic mai scurt, mai concentrat decît timpul fizic, iar ei, din punct de vedere psihic, rămîn mai tineri sau îşi prelungesc durata vieţii. Astfel, în activităţile de muncă bine organizate, timpul subiectiv şi cel fiziologic încetinesc. Prin urmare, oamenii care desfăşoară activităţi bine organizate rămîn mai „tineri" din punct de vedere psihologic şi fiziologic decît cei ce prestează activităţi dezorganizate, negentropice, în care timpul subiectiv de muncă devine mai mare decît cel obiectiv. În mod similar, aşa cum în fizica relativistă timpul încetineşte în cîmpurile gravitaţionale puternice pentru observatorul care priveşte fenomenele dintr-un punct al lumii cu cîmp de gravitaţie mai slab, în psihologie timpul perceput intens şi continuu („plin"), spre exemplu reprezentat prin durata unui ton puternic, pare, subiectiv, fenomenal, mai scurt decît timpul gol determinat prin două limite acustice. Cum în fizica relativistă dimensiunile par mai mari în cîmpurile gravitaţionale slabe percepute din puncte situate în cîmpuri gravitaţionale puternice şi invers, la fel şi în psihologie, spre exemplu, un cerc alb pe fond negru este perceput ca fiind mai mare decît un cerc negru de aceeaşi dimensiune perceput pe fond alb. În fizica relativistă viteza pare mai mare în cîmpurile gravitaţionale slabe şi invers, iar în cazul psihicului uman o aceeaşi viteză a unui corp este percepută ca fiind mai mare în întuneric decît în lumină.

În concepţia prof. Zapan creierul uman reflectă, ca un microcosmos, nu numai aparîţiile senzoriale, ci şi, în mod amplificat, însăşi legile cosmosului, cum sînt cele ale relativităţii einsteiniene. Creierul uman condensează în funcţionarea sa legităţi universale. În anumite condiţii, evenimentele care se desfăşoară în creierul uman ca un microcosmos pot conduce la previziuni ştiinţifice sau intuitive. Unele fenomene psihice sînt capabile să sugereze noi experimentări şi descoperiri în domeniul fizicii şi invers.

Prin ipoteza, confirmată experimental, a existenţei unor cîmpuri somatice neomogene, caracterizate prin prezenţa unor densităţi sau tensiuni care stau la baza relativităţii timpului şi spaţiului psihologic, a sistemelor psihofizice în general, Gh. Zapan a explicat o serie de fenomene importante neelucidate pînă la acea dată în psihologie: iluziile optico-geometrice, constantele psihice de mărime, de formă, distanţă şi de culoare a obiectelor, percepţia mişcării, a profunzimii, a spaţiului şi timpului, învăţarea şi exerciţiul, mecanismul inteligenţei, al viselor etc. Pe baza acestei ipoteze, Gh. Zapan şi-a construit teoria sistemelor psihofizice în ipoteza cîmpurilor somatice neomogene, pe care dacă o studiem cu atenţie constatăm, în mod uluitor, că prin importanţa, valoarea ei ştiinţifică şi prin modul original de explicare a unei game variate şi complexe de fenomene psihice este o teorie nu numai superioară - ca putere de explicare şi de generalizare ştiinţifică - tuturor celor mai actuale şi moderne teorii ştiinţifice despre aceleaşi categorii şi fenomene psihice, ci şi o adevărată revoluţie în psihologie (ca şi în ştiinţele biologice şi socio-umane, în general), „o revizuire

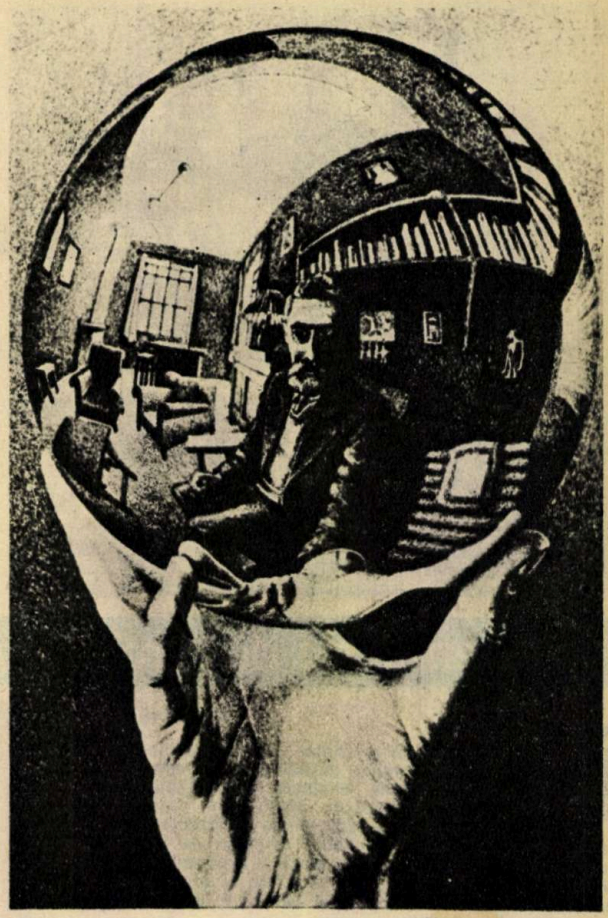
a psihologiei cu perspective de interpretări noi și unitare".

Constantele perceptive (de spațiu, mărime, formă, timp, mișcare, culoare etc.), deformările spațiale în cazul iluziilor optico-geometrice sau deformările timpului, precum și structurările și restructurările psihice în percepție, învățare, gîndire etc. au la bază apariția, în cadrul sistemelor psihofizice respective, a unor cîmpuri neomogene analoage cîmpurilor și deformărilor din teoria relativității a lui Einstein. Spre exemplu, în condițiile perceperii unei iluzii optico-geometrice, în care un segment de dreaptă se contractă, se produce totodată și o încetinire a timpului subiectiv. Plasînd în interiorul acestei figuri o hîrtie colorată, galbenă sau portocalie, se constată modificarea culorii spre roșu. Acest experiment coincide, prin analogie, cu celebra anticipație făcută de Einstein în teoria relativității și confirmată prin spectroscopie: culorile emanate de la Soare sau de la stele (corpuri gravitaționale puternice) și percepute pe Pămînt tind să-și deplaseze liniile spectrale spre roșu.

Prin intermediul acestei teorii, care, din motive greu de înțeles, a rămas complet necunoscută, Gh. Zapan dezvoltă o viziune cosmică, „universală" asupra fenomenelor psihice, cu totul originală și unică în literatura mondială de specialitate. Pe bună dreptate putem spune că prof. Zapan este întemeietorul unei „psihologii universale", deoarece, prin modul inedit în care a abordat experimental și teoretic raporturile fundamentale dintre materie și psihic, prin ipotezele schițate și prin concluziile teoretice și experimentale la care a ajuns, a elaborat o teorie a relativității psihice care poate constitui un model pentru teoriile, ipotezele și încercările actuale cele mai moderne de explicare a posibilității existenței formelor de viață psihică conștientă în Univers. Această teorie este expresia unui mod de gîndire revoluționar în care psihicul este abordat din perspectiva și în sensul dezvoltării și confirmării în profunzime a „principiului conexiunii universale a lucrurilor și fenomenelor" în Univers. Dar prof. Zapan nu s-a oprit aici. El a încercat o dezvoltare a teoriei relativității psihice, o dată cu apariția ciberneticii și a teoriei sistemelor, în direcția unei **teorii unitare a cîmpului fizic și psihic.** Rezultatele acestei încercări au rămas mult timp necunoscute; la aproape 10 ani după moartea autorului, prin eforturi serioase de căutare, am descoperit manuscrisul acestei teorii în Arhiva Ministerului Educației și Învățămîntului. Prof. Zapan a încercat o formalizare matematică comună a sistemului și cîmpului fizic, în care au loc legile relativității, pe de o parte, iar pe de alta a sistemului și cîmpului psihofizic, în care are loc relativitatea spațiului și timpului psihologic. Spre deosebire de Einstein, care a pus la baza teoriei cîmpului unificat energia, prof. Zapan s-a bazat pe informație. Acest lucru nu a fost posibil pe vremea lui Einstein, deoarece teoria sistemelor și teoria informației erau abia în curs de elaborare.

Se știe că în fizică s-a încercat realizarea unei teorii unitare a cîmpului deoarece teoria relativității, care se aplică în cazul cîmpului gravitațional, nu se poate aplica și în cazul cîmpului electromagnetic. În această privință, în cartea lor „Teoria relativității a lui Einstein", Max Born și Walter Biem scriu: „Einstein, imediat după terminarea teoriei sale, a relativității generalizate, a început să lucreze la o teorie unitară a cîmpului, care să unifice legile gravitației și ale cîmpului electromagnetic într-un sistem de formule; el avea speranța că pe această cale nu numai că va obține o contopire a celor două domenii, ci și o explicație a existenței particulelor elementare și a comportării lor deosebite, descrisă de obicei cu ajutorul teoriei cuantelor" (p. 407). Einstein „... a publicat mai multe variante de teorii unitare, care se bazau toate pe generalizări ale teoriei sale, a cîmpului metric. Alți cercetători însemnați - Weyl, Eddington, Schrödinger - au urmărit idei similare. Însă atunci cînd Einstein a murit (1956) el era tot atît de departe de țelul urmărit cum era la început" (p. 408). În ultima ediție a cărții sale „Teoria relativității", Albert Einstein scria următoarele: „În momentul de față prevalează părerea că o teorie a cîmpului trebuie mai întîi ca, prin cuantificare, să fie transformată într-o teorie statistică a cîmpului de probabilități, în conformitate cu legi mai mult sau mai puțin stabilite" (p. 191). Și Einstein își încheie cartea cu fraza: „Dar nimeni nu știe cum se poate obține baza unei astfel de teorii".

În elaborarea teoriei sale prof. Zapan a pus problema din perspectiva cîmpurilor de probabilități în sensul previziunii lui



Einstein. În concepția sa, în sistemul cosmosului putem deosebi și subsisteme ca cele fizice și psihice, care, în afara legilor generale, relativiste ale sistemului cosmic, comportă și legi specifice. La rîndul lor, subsistemele pot fi considerate toate ca sisteme. Sistemele fizice și psihice au cel puțin un aspect comun: gradul de concentrare a cîmpului sistemului sau subsistemului respectiv. Dar gradul mai mare de concentrare a cîmpului unui sistem fizic sau psihic determină relativitatea spațiului și timpului din acest sistem pentru observatorul din alt sistem. De aici rezultă că o formalizare matematică comună a relativității spațiului și timpului în fizică și psihologie este posibilă. Pornind de la formula energiei informaționale a lui Onicescu, autorul a demonstrat că gradul de organizare a unui sistem stabilit pe baza teoriei informației este determinat de gradul de concentrare (intensitate) a sistemului, respectiv a cîmpului fizic sau psihic corespunzător.

În mod analog, formalizarea matematică comună a relativității spațiului și timpului fizic și psihic se poate face pe baza teoriei informației, pentru cazul sistemelor fizice sau psihice cu evenimente preferențiale, adică cu evenimente (criterii, caracteristici) care concură la realizarea unui sistem, respectiv a unui cîmp fizic sau psihic, cu un anumit grad de concentrare. În acest scop prof. Zapan a elaborat și formulele probabilistice pentru determinarea gradului de organizare și progres a sistemelor evolutive cu evenimente preferențiale din Univers, care reprezintă formalizarea matematică comună a gradului de organizare și progres, respectiv a gradului de concentrare a cîmpurilor corespunzătoare sistemelor fizice și psihice. Această formalizare matematică comună a gradului de organizare reprezintă, în concepția prof. Zapan, însăși **teoria cîmpului unitar al tuturor sistemelor și subsistemelor fizice și psihice.** În cazul fiecărui sistem sau subsistem, în cadrul formalizării matematice comune, evenimentele preferențiale trebuie să corespundă specificului sistemului respectiv.

Această teorie integrativă psihofizică unitară asupra Universului ar putea genera schimbări fundamentale în științele fizice și comportamentale! ■

Sistemul de documentare automată „ARIEL-ICPE"

Analist IOAN POPESCU, controlor date LILIANA VOICU

În contextul actual al revoluției tehnico-științifice, cu puternice implicații asupra lărgirii, diversificării, întrepătrunderii domeniilor activității umane, explozia informațională continuă să pună spre rezolvare probleme specifice, noi. Ritmul viu în care evoluează știința și tehnica, viteza cu care se transpun în practică rezultatele cercetării au impus crearea de sisteme de informare operative, al căror scop este acela de a pune la dispoziția specialiștilor din cercetare și producție mijloace de documentare cît mai eficiente și de ținere la curent cu cele mai noi cuceriri din domeniu.

Calculatoarele electronice oferă mijloace rapide și eficiente pentru prelucrarea, înmagazinarea și regăsirea materialului informațional, în particular al informațiilor tehnico-științifice. În acest sens, ICPE-București s-a orientat încă din 1974 spre adoptarea documentării automate ca metodă rapidă de obținere a cercetărilor bibliografice solicitate de către specialiști din ramura electrotehnicii și domeniilor conexe. S-a proiectat în acest scop un sistem de documentare automată pe sistemul de calcul ICL 1902A, sistemul ARIEL-ICPE (automatizarea regăsirii informațiilor în electrotehnică), conceput să deservească beneficiarii din unități de proiectare și cercetare, instituții de învățămînt superior, întreprinderi.

Prelucrarea informațiilor în sistemul ARIEL-ICPE se realizează prin utilizarea indexării coordonate, care constă în reducerea conținutului unui document la un ansamblu de noțiuni caracteristice, noțiuni care pot fi reprezentate prin cuvinte sau sintagme. Cuvintele din limbajul natural au fost transformate, concentrate și uniformizate într-un limbaj convențional, limbajul de indexare, reprezentat prin vocabularul controlat de termeni pentru electrotehnică. Acesta conține în prezent aproximativ 15 000 de termeni, structurați pe 23 de domenii tematice (de exemplu: 01 — Termeni generali; 02 — Noțiuni de bază în electrotehnică; 03 — Mașini și transformatoare electrice; 04 — Aparate de joasă și înaltă tensiune etc.).

Datele de intrare ale sistemului sînt reprezentate de informațiile tehnico-științifice conținute în documentele primare (cărți, articole de reviste, teze de doctorat, prospecte, documentații diverse). Folosind vocabularul controlat pentru electrotehnică și domenii conexe, documentele primare au fost supuse, după o selecție prealabilă, operației de indexare intelectuală: fiecărui domeniu i se asociază o fișă de analiză bibliografică cuprinzînd numele autorilor, titlul documentului (în original și tradus), anii apariției, editura (pentru cărți) sau titlul colecției (pentru reviste), număr de pagini de referințe bibliografice, tabele și figuri, număr de inventar, cota (pentru cărți), un scurt rezumat și cuvintele cheie din vocabularul controlat. Acestea sînt alese în așa fel încît să caracterizeze într-un mod cît mai complet și corect conținutul documentului.

Funcția de bază a sistemului de documentare ARIEL-ICPE este reprezentată de regăsirea informațiilor tehnico-științifice, realizată pe baza a două criterii:

— **criterii tematice**, care precizează domeniul tematic căruia i se adresează cererea de informare;

— **criterii privind datele bibliografice**, ce caracterizează informațiile documentare înmagazinate conform opțiunilor și preferințelor beneficiarilor.

Principalul dezavantaj al sistemului proiectat și realizat în acea perioadă a fost integrarea pe principiul secvențial de căutare în bazele de date, fapt ce determină un timp de răspuns suficient de mare.

O nouă etapă de evoluție a sistemului de documentare automată ARIEL-ICPE a fost marcată de trecerea, în anul 1983, a bazelor de date documentare pe sistemele de calcul de producție românească din gama FELIX C-512/1024, avîndu-se în vedere atît eliminarea principalului dezavantaj din vechiul sistem — interogarea pe baza căutării secvențiale —, cît și îmbunătățirea calitativă a interogărilor. Aceste deziderate au putut fi realizate în primul rînd prin intermediul pachetului de programe MISTRAL (Memorisation d'Information, Selection, Traitement et Recherche Automatique), pachet specializat în gestiunea și manipularea masivelor de date documentare, iar în al doilea rînd, prin îmbunătățirea calitativă a interogărilor; în acest mod, limbajul de interogare cu vocabular controlat a fuzionat într-un pseudotezaur, în care s-au evidențiat în totalitate legăturile de tip sinonimic și, parțial, pentru anumite grupe tematice, legăturile de tip generic și specific, pachetul MISTRAL putînd gestiona sisteme documentare cu pînă la 10 tezaure.

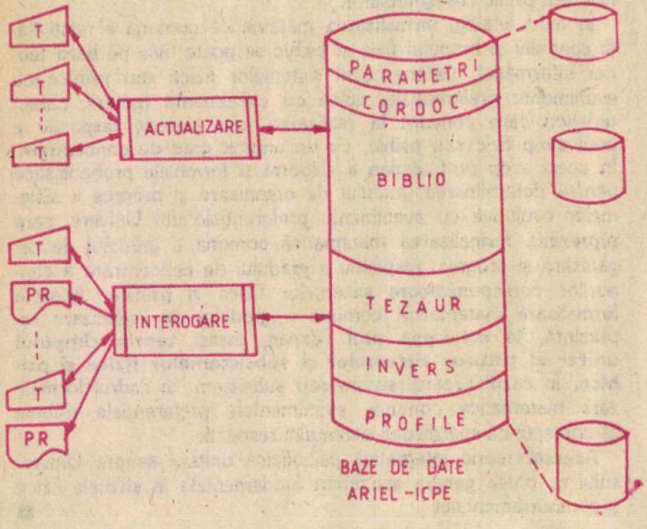
Selecția documentelor se realizează în mai multe etape și folosește accesul direct la informații avînd la bază principiul fișierului inversat. În formularea cererilor de interogare sînt folosiți atît operatorii booleeni clasici de tip ȘI, SAU, FĂRĂ în manieră serială sau arborescentă, precum și o serie de operatori specifici, ca filtru pentru o selecție mai fină.

Sistemul ARIEL-ICPE permite obținerea de răspunsuri din tot stocul documentar prezent la un moment dat, sau dintr-o parte importantă a lui ca urmare a întrebărilor formulate de utilizator pentru domeniul care-l interesează — cercetare retrospectivă — sau numai dintr-o colecție foarte redusă, formată din documentele nou apărute; în acest ultim caz este vorba de întrebările permanente ale utilizatorului care dorește să fie ținut la curent cu noile publicații apărute în domeniul profilului său. Utilizatorul primește regulat numai informații asupra documentelor susceptibile să-l intereseze și nu mulțimea completă a noilor apariții — deci o difuzare selectivă. Aceasta poate înlocui în mare parte difuzarea unui buletin de semnalări care, adresîndu-se tuturor, este lipsit de suplețea de a se adapta cazurilor particulare.

În prezent, sistemul de documentare automată ARIEL-ICPE dispune de un masiv documentar care numără peste 250 000 de documente din biblioteca tehnică ICPE și din bibliotecile de profil din București (BCU, BCS, INID, IFA etc.), subîmpărțit în masivul de cărți, documentații diverse și articole de reviste, acestea din urmă ordonate pe ani de apariție. Bazele de date ale masivului, distribuite pe 12 pachete de discuri, pot fi interogate de la terminale cuplate pe linii sincrone sau asincrone (fig. 1).

Perspectiva imediată de evoluție a sistemului ARIEL-ICPE este reprezentată prin trecerea pe calculatoarele mari din gama ESER (compatibil IBM/370) care lucrează cu VS (Virtual Storage), și care permite încorporarea, alături de programele de gestiune a bazelor de date de tip documentar, și a unor rutine utilizatori care pot îngloba programe de tip procesoare de limbaje naturale, un astfel de procesor fiind foarte util mai ales în faza de interogare (sistemele de acest tip au fost concepute și realizate în principal pentru specialiști neinformaticieni).

În acest context, sistemul de documentare automată ARIEL-ICPE tinde să devină un element prototip pentru sistemele de interogare specializate din țara noastră, utilitatea sa fiind recunoscută de tot mai mulți specialiști neinformaticieni din electrotehnică și domenii conexe acesteia. ■



CRIPTOLOGIA în istoria românească

„...Sîntem independenţi, sîntem o naţiune de sine stătătoare..."

NĂSTASE TIHU

În momentele cruciale ale îndelungatei sale cariere de om politic, Mihail Kogălniceanu a ştiut să folosească cum se cuvine datele precise şi hotărîtoare pe care i le puneau la dispoziţie organele de informaţii şi contrainformaţii. Aceste date secrete i-au îngăduit de multe ori să acţioneze cu promptitudine în clipele cele mai prielnice, să înlăture „abcese primejdioase" aproape „fără durere", fără să lase adversarilor săi, „care erau şi adversarii intereselor naţionale", putinţa de a reacţiona. Kogălniceanu a acordat atenţia cuvenită şi sistemelor secrete de transmitere a informaţiilor.

„Republica" de la Ploieşti...

Se menţionează undeva că, fiind proaspăt numit ministru, Kogălniceanu a chemat la el un cifrator şi i-a întins o criptogramă, cerîndu-i s-o descifreze repede, deoarece era aşteptată de primul-ministru. „Hai, adu-ţi sculele şi apucă-te de lucru aici, în biroul meu". „Păi, excelenţă, n-am altă sculă decît codul pe care îl cunosc...". Kogălniceanu pare mirat. „Bine, zise el, spune-mi ce reprezentare cifrată are expresia «Cancelarul Andrassy»?" Omul de la cifru rămîne năuc; avea în faţa lui un membru al guvernului iniţiat în tainele criptografiei! „Vezi că nu ştii, ar fi continuat ministrul, privindu-l îngăduitor pe sub ochelari... Un cifrator nu este un funcţionar oarecare. Dacă nu respectă întocmai şi regulile de punctuaţie, poate schimba sensul unei fraze sau al unui paragraf întreg şi atunci se dă altă culoare textului."

Lui Mihail Kogălniceanu îi era, probabil, proaspăt în minte faptul că o mişcare antidinastică, cu sorţi de izbîndă, a eşuat tocmai datorită unei greşeli de cifrare. Era la începutul anului 1870. Mişcarea anticarlistă, cu ramificaţii în toată ţara, avea în fruntea ei pe Eugen Carada, prim-redactor la ziarul „Românul". El organiză la Bucureşti un Comitet de conducere, avînd drept scop detronarea lui Carol.

Acţiunea urma să izbucnească, la 8 august simultan, în mai multe localităţi, inclusiv în tabăra militară de la Furceni. În ultimul moment, ofiţerii din tabără au cerut o amînare de cîteva zile, invocînd motivul că pregătirile lor n-au fost încă încheiate. Printr-un mesaj cifrat, al cărui cod nu s-a păstrat, Comitetul de conducere a comunicat, prin telegraf, tuturor centrelor din ţară anularea ordinului de începere a acţiunii.

Mesajul n-a putut fi descifrat însă la Ploieşti şi astfel, în zorii zilei cu pricina, Al. Candiano-Popescu, proclamînd „revoluţia", se declară prefect al judeţului Prahova, ocupă oficiul poştal şi telegrafic şi cheamă apoi dorobanţii şi grănicerii de la Predeal în oraş. Dar degeaba. „Republica" de la Ploieşti n-a trăit decît... o singură zi. Ploieştenii se grăbiseră cu şaptezeci şi şapte de ani... De altfel, la ordinea zilei istoria pusese pe atunci neatîrnarea, iar guvernul român era obligat să acţioneze în această direcţie.

„...Cel puţin să fim vigilenţi"

În toamna anului 1876, precum şi în iarna şi primăvara lui 1877, activitatea politico-diplomatică, împletită cu cea informativă, începu să se intensifice. Deşi România nu dispunea de un serviciu de spionaj specializat, guvernului îi erau furnizate date interesante şi precise. Patriotismul şi inteligenţa celor ce primeau asemenea însărcinări constituiau, adesea, un preţios ajutor în înlăturarea neajunsurilor generate de lipsa de calificare într-o muncă atît de dificilă. Se spune că atunci cînd oamenii serviciului secret au informat guvernul că la Constantinopole se auzise despre încheierea unui tratat secret între Serbia şi Muntenegru, iar Poarta luase măsuri să trimită întăriri militare în zonă, dar că informaţiile nu sînt încă confirmate şi de alte surse, li s-ar fi răspuns: „Cînd drumul spre urechile turcilor trece prin inima pămîntului românesc trebuie, dacă nu să dăm crezare pe de-a-ntregul unor asemenea date, cel puţin să fim vigilenţi".

Ca o primă măsură „de vigilenţă", colonelul Alexandru Cernat este trimis să întărească graniţa în sectorul Rogova-Gruia (Mehedinţi), urmărind cu atenţie luptele dintre sîrbi şi turci şi ţinînd sub observaţie vasele otomane de pe Dunăre. Pentru transmiterea rapidă a informaţiilor, Cernat contruieşte o linie telegrafică între Turnu-Severin şi Craiova, iar între Calafat - Gruia şi Gruia - Turnu-Severin organizează, cu ajutorul unor plutoane de cavalerie, un sistem de curieri militari. Statul major general îşi trimite ofiţeri de transmisiuni special instruiţi pentru cifrarea şi descifrarea corespondenţei criptografiate. Din unele indicii deducem că aceştia se foloseau de un cod de felul celui tipărit în 1863.

Două note ultrasecrete

În primăvara anului 1877 lucrurile începuseră să se clarifice. Prin Decretul nr. 380 din 17 martie se organizează Depozitul General de Război, în cadrul căruia se constituie şi Secţia a II-a cu însărcinări de informare şi cercetare. La 4 aprilie, generalul Alex. Cernat, noul ministru de război, dă un ordin de zi prin care cere ca armata să fie gata de luptă.

Cum se explică această situaţie? Prin intermediul agenţilor săi secreţi, Mihail Kogălniceanu intrase în posesia a două note scrise cu creionul. Una aparţinea cancelarului rus Gorciakov, iar cealaltă cancelarului austro-ungar Andrassy. Ele contituiau fondul înţelegerii austro-ruse de la Reichstadt. Notele aveau o extremă importanţă pentru guvernul român deoarece cuprindeau schimbările teritoriale pe care cele două mari puteri şi le făgăduiau ca urmare a unui război victorios împotriva Turciei. Existenţa acestei înţelegeri elimina posibilitatea unui război european. Austriei i se făgăduiau Bosnia şi Herţegovina; totodată, cei doi cancelari imperiali se pronunţau împotriva satisfacerii în întregime a aspiraţiilor poporului bulgar.

Din aceste note Kogălniceanu şi-a dat seama că interesele naţionale cereau o înţelegere directă cu Rusia şi a început să acţioneze în consecinţă. În cadrul Consiliului de coroană din 1 aprilie el susţine ideea acordării dreptului de trecere trupelor ruseşti pe teritoriul românesc, iar la 9 mai, în discursul rostit la Marea Adunare a Deputaţilor, a spus: „În starea de rezbel, cu legăturile rupte, ce sîntem? Sîntem independenţi, sîntem o naţiune de-sine-stătătoare!... Am ajuns la scopul urmărit, nu de azi, ci, pot zice, de secole şi mai cu deosebire de la 1848 încoace...".

Al Ghazi se predă

Războiul începuse. Lupta pentru obţinerea de informaţii secrete devenise încordată. Secţia a II-a a fost inclusă în organica Marelui Cartier General, iar o parte din efectivele sale au fost trimise să lucreze direct pe front, cot la cot cu trupele operative. Deşi munca acestora nu s-a ridicat la nivelul cerut de situaţie, totuşi aportul activităţilor informative şi contrainformative la obţinerea victoriei de către armata română în războiul de independenţă nu poate fi neglijat. El a fost sesizat şi de marele nostru pictor Nicolae Grigorescu, care a imortalizat rolul luptătorilor din umbră prin reuşitul său tablou „Spionul".

Lucrarea, ca toate celelalte executate în campania din Bulgaria, i-a fost inspirată de un caz real. Care anume, nu ne putem da seama. Poate chiar de acel agent care l-a informat pe Cernat că Osman Paşa se aşteaptă să fie atacat la 30 august (ziua de naştere a ţarului) şi că „a luat toate măsurile de apărare". La propunerea lui Cernat de amînare a atacului (pentru că cineva trădase data începerii lui), marele duce Nicolae a răspuns: „...fiind aniversarea împăratului tuturor ruşilor, ori toată armata imperială va pieri, ori va lua Plevna".

Este adevărat că n-a pierit întreaga armată, ci în cîteva ore s-au săvîrşit din viaţă (sau au fost răniţi) 18 000 de ruşi şi 2 200 de români. Dar Plevna a mai rezistat încă trei luni. Cine ştie cît ar mai fi durat războiul dacă nu intervenea o... întîmplare criptologică.

După atacul nereuşit de la 30 august, Osman Paşa, dîndu-şi seama că poziţia sa devine fragilă, avea de ales între două posibilităţi: să-i atace pe ruşi pe Dunăre sau să-i încercuiască, îndreptîndu-şi trupele spre sud, pentru a face joncţiunea cu principalele forţe ale armatei turceşti. Neputînd lua singur această hotărîre, a telegrafiat la Constantinopole, cerînd ordine. Imediat i s-a răspuns, printr-un mesaj cifrat, ce variantă urmează să fie aplicată. Dar ofiţerul cifrator (Selim Bey) fusese, între timp, capturat de o patrulă de cazaci, care l-a dus, cu tot cu cod, la comandamentul armatei ruse. Osman Paşa, neştiind nimic despre acest lucru, a hotărît să mai aştepte încă 24 de ore sperînd în reîntoarcerea lui Selim Bey sau în găsirea codului.

Aşteptarea s-a dovedit a fi de prisos. La 28 noiembrie, prin eforturile unite ale trupelor ruso-române, Plevna a fost cucerită. Generalul Osman Nuri Paşa, supranumit Al Ghazi, participant la Războiul Crimeii, a fost nevoit să se predea tinerei armate române. ■

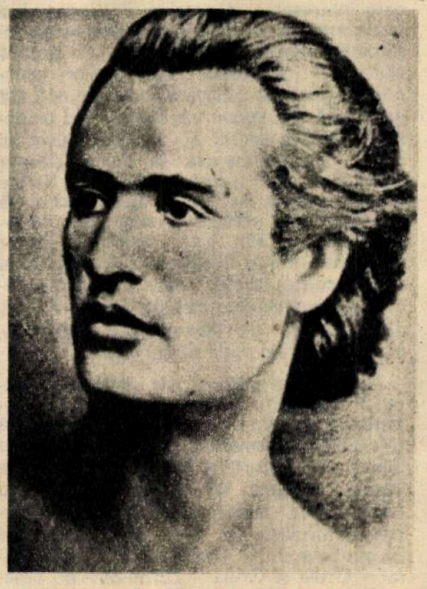
O viziune științifică asupra istoriei

Personalitate de dimensiuni covîrșitoare, asemuit marilor spirite renascentiste, Mihai Eminescu a fost omul deplin al culturii românești. Aproape că n-a fost domeniu al cunoașterii umane în care geniul său să nu fi pătruns și să nu fi scos la lumină adevăruri ce au fost transpuse în salba de nestemate a versului său inegalabil. „Nu era ramură de știință - observa I. Slavici în amintirile sale - pentru care el nu avea, cum zicea, «o particulară slăbiciune» și cînd se înfigea o dată în vreo chestiune, cetea un întreg șir de cărți privitor la ea". Istoria însă n-a fost „o particulară slăbiciune", a fost ceva mai mult, a fost o constantă a vieții și operei marelui poet național, așa cum de altfel au remarcat toți exegeții vieții și operei eminesciene.

Din capul locului trebuie precizat că Eminescu n-a fost un savant profesoral, dar nici un amator pasionat pentru studiul gratuit al istoriei. Opera literară, numeroasele pagini de manuscris cu note și referiri la istoria universală, dar mai ales la istoria neamului, ni-l înfățișează pe poet un adevărat erudit pentru epoca sa, cu cunoștințe metodice, informat la izvoarele documentare capitale și cu o viziune interpretativă proprie asupra istoriei, apropiată de filozofia kantiană și de concepția istorică a italianului N. Marcelle. Idei din lucrarea acestui istoric „La scienza della storia" sînt regăsite în caietele eminesciene.

În viziunea poetului asupra istoriei și a rosturilor acesteia în viața socială, principiul fundamental este respectul pentru adevăr, deoarece „adevărul este stăpînul nostru, nu noi stăpînim adevărul". Controversa științifică este acceptată de poet ca bază reală a progresului în cunoașterea istorică, observînd, desigur, că în acest domeniu al cunoașterii umane un adevăr unanim acceptat este destul de rar, deoarece opiniile diferite asupra aceluiași fenomen sau proces istoric depind și de „individualitatea istoricului", pot fi „cestie de apreciație și temperament", dar este ferm împotriva scrierilor istorice tendențioase, instrumente ale politicii de opresiune socială și națională. „Eu citez autori mai vechi - nota poetul în unul din caietele sale -, pe Fotino, pe Miron Costin d.e., și-n locul lui Strigowski, dacă el o fi conținînd așa ceva, eu citez pe Piesecci și pe Kroner cari din contra recunosc originea noastră italiană, o justifică și se revoltă contra acelora cari ne tăgăduiesc calitatea de colonie fundată de Traian." În concepția sa, informarea istoricului trebuie să fie obiectivă, bazată pe cunoașterea izvoarelor fundamentale și pe o metodă de lucru științifică deoarece „trebuiesc stăpînite toate preservativele critice, pe care cineva trebuie să le aplice la documente, pentru a afla dacă sînt autentice sau apocrife, **căci în critica documentelor nu e permis a visa**" (s.n.). Nu a acceptat neclaritatea în expunerea istorică, afirmînd că „dacă nu pricepem ceva, să zicem mai bine că nu pricepem decît să-i dăm o esplicare falsă".

Înțelegînd într-un mod superior rolul istoriei în viața popoarelor, menirea istoricului în prezentarea corectă a acesteia, Luceafărul culturii românești a distins net între amatorul pasionat de istorie, ce „face cercetări pentru sine însuși", care, „greșite chiar fiind, nu au nici-un caracter oficial" și omul de știință, truditor pe tărîmul istoriei, care trebuie să „cerceteze cu toată responsabilitatea morală documente vechi, de a căror autenticitate și analiză arhaică atîrnă tranșarea unei acțiuni de politică militantă poate".



Înțelegem și mai bine astfel de ce încercarea de a culege informații documentare din arhivele de la Königsberg și Lwow (astăzi Kaliningrad și Lvov, în U.R.S.S.) în vederea alcătuirii unei lucrări privind istoria relațiilor Poloniei cu țările române - „Odiseea arheologică și istorică", cum se va exprima mai tîrziu în scrisoarea adresată din Iași la 19 septembrie 1874 secretarului agenției diplomatice române de la Berlin, Ioan Al. Șamurcaș - s-a încheiat, după propriile constatări, „mai fără rezultat", poetul explicînd că numai după ce se va simți înarmat cu cunoștințele necesare, ar încerca să obțină permisiunea de a vizita „arhivele secrete ale statului prusian". Cercetînd cu atenție caietele eminesciene, se poate observa că documentarea istorică a poetului nu este o lectură de poet. Pentru a descifra trecutul îndepărtat al poporului nostru, Eminescu studiază istoria Romei și a Daciei cu o rigoare de specialist, deoarece pentru poet, ca și pentru istoricii contemporani cu el de altfel, problema genezei poporului român constituia cheia de boltă a întregului edificiu teoretic al istoriei naționale.

În acest sens i-a studiat și îi erau foarte cunoscuți dintre marii istorici și geografi ai antichității Herodot, Strabon și Ptolemeu. Iată ce nota într-unul din caiete cu privire la cunoașterea strămoșilor îndepărtați ai poporului român: „Despre caracterul și viața tracilor martorul cel mai vechi și mai important este Herodot".

A consultat și și-a extras sistematic idei din scrierile lui Marcus Porcius Cato, Salustus, Titus Livius și Tacit, cunoștințele fiind completate cu informații din scrierile celor mai autorizați istorici ai Romei antice, cum a fost de exemplu Mommsen, căutînd să surprindă mecanismul intim al procesului de romanizare. Undeva poetul a notat cîteva idei, reluate apoi și în paginile ziarului „Timpul": „Starea Romei în vremea colonizării Daciei cu Romani. Politica Romei în vremea de suprapopulație, rezbel și colonizație. Elementele de colonizare din clasa a patra cari pot servi de cotingență ideilor comuniste. Creștinii din imperiu persecutați, pentru că profesau idei comuniste. Probabila colonizare a Daciei cu creștini. **Limba romană deznaționalizează pentru că e singurul element unitar între elemente foarte diferite**" (s.n.).

Tot pentru întregirea cunoștințelor referitoare la etnogeneza poporului român, poetul extrage texte semnificative din lucrările lui Eutropius, Capitolianus, Marcus Antonius, Iordanes și Constantius Porphirogenetus. Iată ce fișă de erudiție, cîtă minuțiozitate și pasiune pentru o informare multilaterală asupra acestui proces istoric, la cîte date a recurs pentru a se documenta în bibliotecă și ce suport solid a avut afirmația făcută de poet în „Timpul" potrivit căreia „optsprezece veacuri sînt de cînd viața latină a fost sădită pe acest pămînt unde sîntem noi, în ciuda zguduirilor prin care a trecut, această viață înaintează mereu sporind și întărindu-se". Insistența în studiul acestui moment din istoria noastră multimilenară își găsește consensul în faptul că, în această perioadă, Luceafărul poeziei românești a schițat drama mitică „Decebal", din care nu a fost finalizat decît un singur fragment, și publicat sub titlul „Rugăciunea unui Dac".

Aceeași preocupare pentru informarea profundă și diversificată a manifestat poetul și pentru un alt moment fundamental din istoria poporului român - continuitatea de vjață și muncă în vatra sa strămoșească. În acest scop au fost consultate operele și scrierile istoricilor bizantini Georgius Kedrenos, alias Georgius Cedrenus, Ioanuis Scylitze, Nicheta Acomaniatus, cunoscut și sub numele de Choniates, după numele orașului Choniates; acesta, prezentînd domnia lui Ioan al II-lea Comnenul, se ocupă și de istoria românilor din Balcani, ajunși o mare putere sub dinastia Asăneștilor.

Asupra istoriei românilor sud-dunăreni poetul insistă cu o adevărată pasiune științifică, lărgindu-și sfera de informare cu scrierile „istoricului de curte al întîiului Paleolog Mihail", Georgios Pachymeres, care susține, în lucrarea „Mich. Paleolog", că tesalienii se numeau în vremea acestui împărat „Vlachiții mari", precum și cu opera istoricului bizantin din secolul al XV-lea, Chalkokondilas. Surprindem la Eminescu o concepție științifică asupra spațiului de formare a poporului român, poetul acordînd atenție în egală măsură lucrărilor care vorbesc de existența românilor la sud de Dunăre, dar și la nord de acest fluviu, care n-a fost niciodată în această perioadă obstacol pentru trecerea dintr-o parte în alta. Pentru cunoașterea istoriei românilor în secolele III-XIII, poetul face apel la lucrarea istoricului Iakob Pl. Fallmerayer, „Fragmente aus den Orient" (Zweiter Band Stuttgart und Tü-

bingen, 1845), la opera lui Sommersberg, „Annales Polonorum vetustiares", la lucrarea lui J. Jung „Die Anfongen der Romänen", pe care o şi recenzează de altfel, în „Convorbiri literare", dar şi la un scriitor vechi, Salvianus, la care observă că „acei romani care fug la goţi nu se tem de nimic mai mult decît ca să redevină romani".

Nu este ocolit pentru această problemă unul din cei mai străluciţi reprezentanţi ai şcolii româneşti de istorie, A.D. Xenopol, în a cărui operă va găsi cele mai autorizate argumente pentru permanenţa şi continuitatea noastră pe aceste meleaguri.

Este evident că poetul are la îndemînă o documentare fundamentală pentru acel timp cu privire la istoria poporului român de după retragerea aureliană şi pînă la constituirea statelor feudale de sine stătătoare, pe care o consultă metodic, hotărît să abordeze, cu probitatea omului de ştiinţă, aceste probleme.

Abundenţa fişelor şi notelor de lectură, exerciţiile de ordonare şi aşezare a evenimentelor pe fluxuri şi refluxuri paralele mărturisesc o mare pasiune pentru cunoaşterea istoriei naţionale în epoca de glorie a luptelor purtate în secolele XIV-XVI, împotriva expansiunii străine asupra teritoriului românesc.

Informarea este foarte bogată şi diversificată. Apelul la documente şi izvoare primare primează. Poetul va încerca chiar să copieze documente slavone, începînd lucrul cu un document al lui Alexandru cel Bun. Lucrul foarte interesant şi demn de remarcat este că în atenţia poetului, pentru cunoaşterea acestei perioade, s-a aflat corpusul de manuscrise de la Muntele Athos, însă ponderea o vor avea informaţiile din documentele publicate în colecţiile „Archiva istorică" a lui Hasdeu, ediţia „Fragmente Zur Geschichte der Rumänen" de E. Hurmuzachi, pe care o şi traduce pentru prima dată în limba română, cronicile în ediţia lui Mihail Kogălniceanu.

De altfel, acest lucru avea să-l mărturisească însuşi poetul: „Pentru veacul al XIV-lea şi al XV-lea am cercetat cu mult folos Istoria Critică a Românilor, de B.P. Hăjdeu şi Archiva istorică a României editată de acelaşi, apoi şi Beitrage zur Geschichte der Romänen V. Eudoxius Frhrn, v. Hurmuzachi; pentru veacul al XVI-lea materialul cel mai preţios sînt capitulaţiunile Domnilor moldoveni cu Poarta; pentru al XVII-lea textul cronicilor editate de d. Mihail Kogălniceanu; pentru al XVIII-lea aceeaşi colecţie de cronici, cu deosebire cronica tradusă după ordinul lui Grigore Vodă în greceşte de un Amiras (...), apoi colecţiunea de documente a lui Hurmuzachi, vol. VII, pentru veacul al XIX-lea".

Informaţiile documentare sînt completate cu lectura unor autori străini, buni cunoscători ai realităţilor româneşti în secolele XIV-XVI, cum au fost Anneas Silvius Piccolomini şi cavalerul Guillebert de Lannoy, călător în Moldova lui Alexandru cel Bun.

Se poate lesne observa că izvoarele documentării poetului pentru această epocă erau repere ale investigării istorice. Avem astfel şi cheia înţelegerii corecte de către poet a locului şi rolului poporului român în Europa, în general, şi în sud-estul continentului, în special, în secolele XIV-XVI. În acest sens în manuscrisul 2257, fila 425, poetul nota: „În suta a XV avanscena teatrului universului este ocupată de Români. Românii sunt poporul cel mai însemnat al Europei; Ioan şi Matei Corvin în Ardeal, Banat şi Ungaria, Mircea şi Vlad Dracul în Ţara Românească, Alexandru cel Bun şi Ştefan cel Mare în Moldova".

Pentru secolele XVII-XVIII, dincolo de ceea ce a recunoscut poetul că i-a servit ca sursă documentară în studiul societăţii româneşti, o serie de idei cuprinse în articolele şi studiile publicate în presa timpului său lărgesc aria informaţională cu noi lucrări. Îi sînt cunoscute scrierile lui „Paul din Aleppo", secretar al domnitorului Constantin Brîncoveanu, corespondenţa clerului şi boierilor moldoveni cu „graful Romianţov" prin seria de documente publicate, începînd cu anul 1852, de Teodor Codrescu în „Suplimentul Giurnalului Zimbru", precum şi cronica lui Ion Conta şi a lui Ienachi Kogălniceanu.

Însă izvorul documentar fundamental pentru înţelegerea perioadei secolelor XVII-XVIII a rămas tot colecţia lui Hurmuzachi. „Vom face dar - nota poetul -, mai ales după documentele istorice adunate de răposatul Euxodie Hurmuzachi, o dare de seamă asupra faptelor hotărîtoare ce s-au petrecut în ţările din Orientul Europei de la 1700 pînă în zilele noastre, şi vom căuta să urmărim tendinţele deosebite ale acelor puteri interesate faţă cu ţările române". Demn de reţinut este faptul că cercetarea şi cunoaşterea istoriei contemporane sînt făcute interdisciplinar.

Viziunea Luceafărului poeziei româneşti asupra istoriei se îmbogăţeşte. Aprecierea unui fenomen istoric este făcută apelîndu-se şi la criteriul economic, social sau demografic. Aria de investigare istorică este lărgită de la document şi lucrări de specialitate la scrieri economice, filozofice sau sociologce.

În categoria surselor de informare istorică sînt incluse „Cercetări demografice asupra populaţiei României", de I. Agachi; „Tratatul de higienă publică" şi „Convorbirile economice" ale lui Ion Ghica. Toate acestea confirmă pe deplin aprecierea că Mihai Eminescu a pătruns şi a cunoscut istoria neamului său de pe poziţia omului de ştiinţă, însă trebuie subliniat faptul că poetul nu s-a ocupat de istorie ca specialist, n-a nutrit ideea reconstituirii şi restabilirii unor date istorice. A folosit cu măiestrie inegalabilă datele istoriei pentru a restitui, cu mijloace artistice, momentele ei cele mai importante din lupta înaintaşilor pentru libertate şi independenţă naţională. ■

EMIL CONSTANTIN HLIHOR

A IV-A CONFERINŢĂ DE ECOLOGIE

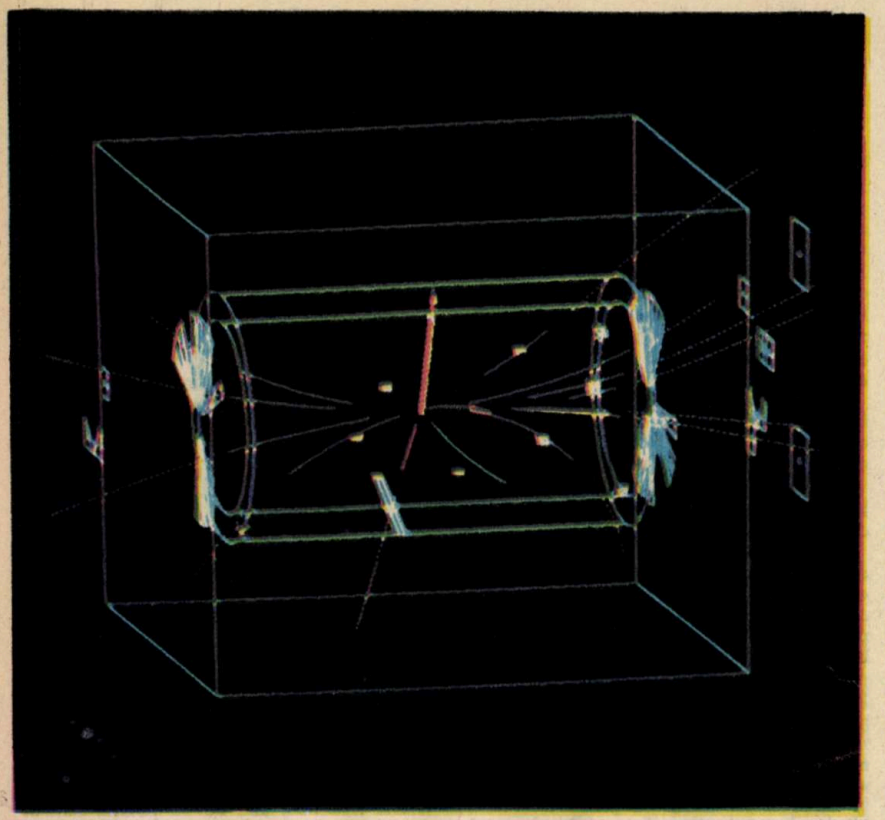
Trebuie şi putem să ocrotim natura!

Desfăşurată sub genericul „Strategii pentru asigurarea echilibrelor ecologice", *cea de-a IV-a Conferinţă de Ecologie*, ce a avut loc la Piatra Neamţ în perioada 8-10 iunie a.c., a fost — aşa cum de altfel ne aşteptam — o demonstraţie de profesionalism şi seriozitate a celor implicaţi în atît de importanta şi delicată problemă a protecţiei mediului înconjurător. Organizată de Institutul Central de Biologie, cu sprijinul Comitetului Judeţean Neamţ al P.C.R., al Oficiului de Gospodărire a Apelor Neamţ, al staţiunilor şi laboratoarelor de cercetare din judeţ, al Asociaţiei Oamenilor de Ştiinţă din R.S.R., centrul Neamţ, această ultimă ediţie s-a bucurat de o largă participare. Într-adevăr, la Piatra Neamţ au fost prezenţi peste 200 de specialişti din cercetarea ştiinţifică, învăţămîntul superior şi mediu, proiectare şi producţie, de la oficiile de supraveghere şi control al calităţii apelor, de la comisiile pentru protecţia mediului înconjurător din cadrul consiliilor populare. Tema, de mare actualitate, a suscitat interesul participanţilor, evidenţiindu-se, o dată în plus, în cele 230 de comunicări şi postere, complexitatea aspectelor ce trebuie luate în considerare atunci cînd se urmăreşte cunoaşterea exactă a stării echilibrelor ecologice în ecosistemele naturale, dar şi în acelea modificate sau construite de om, gama impacturilor umane perturbatoare ale acestor echilibre.

Preocupările din ţara noastră pentru găsirea soluţiilor eficiente de corectare a dezechilibrelor ecologice şi de stăvilire a unor asemenea procese au reieşit cu claritate din referatele susţinute în plen de Mihail Florescu, ministru secretar de stat la C.N.S.T. („Dimensiunile ecologice ale dezvoltării actuale"), prof. dr. docent Nicolae N. Constantinescu („Echilibrul ecologic ca problemă economică"), dr. Viorel Soran, prof. dr. Ioan Puia („Tendinţe actuale în cunoaşterea şi menţinerea echilibrelor ecologice în ecosisteme naturale şi antropizate"), dr. Dan Şchiopu, dr. Ion Coste („Opinii privind agricultura şi echilibrele ecologice"), dr. Angheluţă Vădineanu („Direcţii de aplicare a modelării matematice în ecologie"), prof. dr. Alexandru Roşu („Echilibrul ecogeografic al peisajelor"), dr. docent Victor Giurgiu („Amenajarea complexă a munteiui pe baze ecologice"), dr. Gheorghe Brezeanu, dr. Marioara Godeanu, dr. Ionel Miron („Strategii de menţinere a echilibrelor ecologice şi de valorificare a resurselor din diferite tipuri de ecosisteme acvatice") etc. Au reţinut atenţia, de asemenea, comunicările şi posterele prezentate în cadrul celor şase secţiuni ale Conferinţei, precum şi aplicaţia practică efectuată la Staţiunea de Cercetare şi Producţie Salmonicolă Potoci, unde colectivul condus de dr. Ionel Miron ne-a demonstrat ce înseamnă perseverenţa, dăruirea şi, mai ales, profesionalismul.

Bineînţeles, în această succintă trecere în revistă sînt greu de redat atmosfera de lucru ce a caracterizat cea de-a IV-a Conferinţă de Ecologie, dimensiunile valoroasului schimb de opinii şi informaţii realizat aici. Menţionăm, în încheiere, interesantul film al cineaştilor locali, piedoarie pentru păstrarea nealterată a frumuseţilor judeţului Neamţ, expoziţia de filatelie „Apa — resursă primordială" şi cea de afişe, a arh. Cristian Maimaduc, „Viitorul nostru comun în armonie cu natura". ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU



Drumul către simplu este complicat

Fizicienilor le place să creadă că natura trebuie să fie simplu construită: un număr cît mai mic de particule, eventual stări diferite ale unui tip unic, interacţionînd printr-un număr minim de forţe, eventual derivînd din una singură, fundamentală. Calea bătută de fizicieni în ultima jumătate de secol pentru a descoperi acea mult rîvnită simplitate a fost anevoioasă, dar deloc lipsită de surprize plăcute.

Etimologic, o particulă este o parte foarte mică de materie. Şi totuşi cît de mică, admiţînd că materia nu poate fi divizată la infinit? O primă limitare a fost molecula. Există zeci de milioane de molecule diferite, ceea ce explică extraordinara diversitate a lumii în care trăim.

Următorul cîştig în simplitate a fost descoperirea structurii atomice a moleculelor: aproximativ 100 de atomi diferiţi sînt suficienţi pentru a construi toate moleculele. Atomii, la rîndul lor, sînt compuşi din numai trei tipuri de particule: protoni, neutroni, electroni, constrînşi în atom de două forţe: forţa nucleară sau tare - care este răspunzătoare de coeziunea dintre nucleoni - şi forţa electrică, cea care-l determină pe electronul negativ să „graviteze" în jurul nucleului pozitiv. Cu aceste trei cărămizi se poate construi Universul întreg!

Ar fi fost prea frumos ca această simplitate să fie adevărată!

O primă problemă gravă cu care s-au confruntat fizicienii a fost radioactivitatea beta - proces prin care un nucleu transmută, emiţînd un electron. Necazul era că electronul nu părea răspunzător de întreaga energie eliberată în proces şi fizicienii erau gata-gata să abandoneze principiul sacru al conservării energiei. W. Pauli a fost cel care, în 1930, a descreţit frunţile, „inventînd" o nouă particulă - neutrino -, cu care electronul împarte energia disponibilă. De la început bizară - lipsită de sarcină electrică, fără masă (sau, oricum foarte mică), redusă la un punct şi totuşi dotată cu spin (ca şi electronul, de altfel) -, această particulă continuă să pună probleme pasionante fizicienilor.

Radioactivitatea beta însăşi era un fenomen ciudat: un nucleu să emită un electron! Mai exact, un neutron se transformă într-un proton, cu emisia unui electron şi a unui neutrino. Se poate deduce că neutronul este alcătuit dintr-un proton, un electron şi un neutrino?! Nicidecum! Electronul şi neutrinul nu preexistă în neutron; ei sînt creaţi în momentul dezintegrării - proces în care neutronul este anihilat şi protonul creat. Se descoperise astfel un fapt remarcabil: o particulă nu este în mod fundamental un obiect permanent. După un anumit timp, specific fiecărui tip de particulă, dar şi variabil pentru un acelaşi tip - definit de aceea numai prin media sa şi numit „viaţă medie" -, există mereu aceeaşi probabilitate ca o particulă să se dezintegreze.

Pentru a încorpora conceptele de creare şi anihilare de particule, mecanica cuantică a trebuit să adopte un nou formalism - teoria cuantică a cîmpului. Pentru a-i înţelege esenţa, să încercăm să răspundem la întrebarea: cum se exercită, la distanţă, forţele între particule? Teoria clasică explică, de exemplu, că doi electroni interacţionează prin intermediul cîmpului electromagnetic; teoria cuantică afirmă că energia cîmpului nu este repartizată uniform în spaţiu, ci concentrată în „pachete" - cuante de cîmp. Forţa dintre doi electroni este aşadar interpretată ca un schimb de cuante - fotonii undelor electromagnetice. Masa cuantelor se află într-un raport invers proporţional cu raza de acţiune a forţei corespondente - distanţa pînă la care forţa se poate exercita.

Se mai ridică, fundamental, o întrebare: cuantele responsabile de interacţiunile dintre particule sînt şi ele particule? Fără a intra în detalii, admitem că este vorba de particule virtuale, cuantele avînd rolul de a „lega" particulele între ele, fără să se propage dincolo de acestea. Totuşi, dacă se dispune de energii suficiente, cuantele pot fi create în mod real: fotonii emişi de Soare sînt reali; cei schimbaţi într-o interacţiune electromagnetică sînt virtuali. Radiaţia cosmică şi acceleratoarele de particule creează mezoni π (cuantele forţei tari) reali. Bosonii W şi Z (purtători ai interacţiunii slabe din dezintegrarea beta) au fost detectaţi la CERN în 1983.

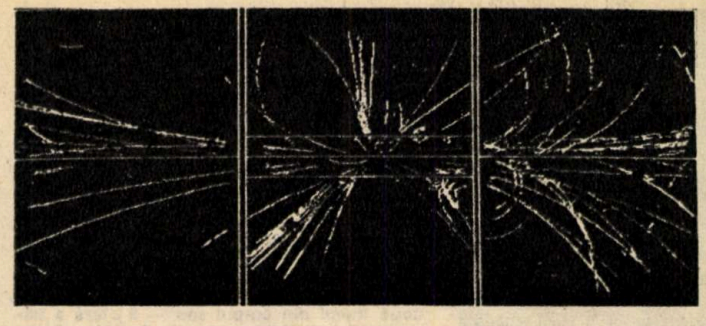
Începînd din 1947, cînd încă se vorbea, imprudent, de particule „elementare", o avalanşă de descoperiri antrenează fizicienii într-o situaţie din ce în ce mai confuză. Cea dintîi „lovitură" o dă M.Gell-Mann, prin introducerea particulelor numite „stranii", particule masive (hadroni), al căror număr cuantic specific - stranietatea - se conservă în dezintegrările guvernate de interacţiunile tari şi este violat în cazul celor slabe. Existenţa diferitelor moduri de dezintegrare i-a incitat pe fizicieni: fiecare nou mod observat era atribuit unei particule noi.

În perioada anilor '60 au fost descoperite alte particule instabile - rezonanţele -, cu timpi de viaţă foarte scurţi, semnalînd astfel că interacţiunea tare este responsabilă pentru dezintegrarea lor. De precizat că masa unei particule cu timpi de viaţă foarte scurţi nu poate fi definită cu precizie: particula se caracterizează printr-o distribuţie de mase posibile, consecinţă a principiului de incertitudine al mecanicii cuantice.

Aşadar, la începutul anilor '60, numărul particulelor identificate era deja mult prea mare pentru a se admite că toate ar fi putut fi elementare. Teoreticienii au încercat să facă un pic de ordine, grupînd particulele în familii, criteriul fundamental fiind simetria.

O primă încercare de a grupa protonul, neutronul şi hiperonul Λ într-o singură familie a eşuat. A fost propusă apoi gruparea nucleonilor şi a hiperonilor într-o familie de 8 particule - „calea celor opt". A fost construită o altă familie de 8 mezoni, folosindu-se formalismul matematic al teoriei grupurilor.

Ieşirea din impasul care se crease a fost oferită de Gell-Mann, Ne'eman şi Zweig care au propus existenţa unor constituenţi mai elementari - quarcurile. Era perioada în care fizicienii de la Stanford studiau protonul, bombardînd o ţintă de hidrogen cu un fascicul de electroni energetici. S-a „vizualizat" astfel structura granulară a protonului: electronii difuzau în interiorul protonului pe „obiecte" puncti-



CELE TREI FAMILII DE LEPTONI ŞI QUARCURI				
	Prima familie	A doua familie	A treia familie	Sarcina electrică
LEPTONI	ν_e	ν_μ	ν_τ	0
	e^-	μ^-	τ^-	−1
QUARCURI	u	c	(t)	+2/3
	d	s	b	−1/3

Acestor leptoni şi quarcuri le corespund antileptonii şi antiquarcurile cu sarcini electrice 0, +1, −2/3, +1/3

forme, numite de Feynman „partoni". Progresele experimentale au condus la concluzia că aproximativ jumătate din partonii detectaţi erau quarcurile lui Gell-Mann. Era un succes remarcabil: protonii, neutronii, mezonii π, particulele stranii, rezonanţele au o structură quarcică.

Încă un pas făcut către simplitate: trei tipuri de quarcuri erau suficiente pentru a construi toţi hadronii cunoscuţi (hadronii - barionii şi mezonii - sînt particule sensibile la interacţiunea tare). Însăşi această forţă tare apare acum ca o manifestare reziduală a unei forţe tari „mai fundamentale", care se exercită între quarcuri şi se transmite prin schimbul cuantelor, numite gluoni. Gluonii reprezintă cea de-a doua jumătate din partonii detectaţi în proton.

Spre deosebire de hadroni, leptonii - particule uşoare, sensibile la interacţiunea slabă - erau consideraţi elementari, fără structură. Patru leptoni - electronul, miuonul şi neutrinii asociaţi - şi trei quarcuri constituiau gradul cel mai înaintat de elementaritate cunoscut la începutul anilor '60. Această situaţie asimetrică nu era pe placul teoreticienilor. Ceea ce a urmat este asemănător unei partide de tenis:

- 1974: este pus în evidenţă al patrulea quarc - quarcul cu farmec. Deci egalitate.
- 1976: este înregistrat un nou lepton - leptonul greu τ. Pentru respectarea simetriei, se presupune că există un al treilea tip de neutrini, asociaţi lui τ, admişi teoretic, dar neobservaţi încă experimental. Aşadar, avantaj leptoni (6 - 4).
- 1977: este pus în evidenţă cel de-al cincilea quarc - quarcul cu frumuseţe. Rămîne avantaj pentru leptoni (6 - 5). De dragul simetriei şi pentru coerenţa teoriei, se admite existenţa celui de-al şaselea quarc, negăsit încă, speranţele fiind puse în noile generaţii de acceleratoare.

Este acesta oare nivelul cel mai elementar al materiei? La gradul de precizie al experimentelor actuale, quarcurile şi leptonii nu manifestă nici o structură, apar ca punctiformi. Nimic nu interzice însă ca şi ei să aibă constituenţi mai elementari. Teoreticienii lucrează intens în acest sens şi unele rezultate au şi apărut, deşi au rămas la stadiul de speculaţie. Amintim de preoni, introduşi de J. C. Pati şi A. Salam (1973), de modelul rişonilor, propus de H. Harari şi M. A. Shupe (1979), sau de cel al haplonilor, propus de H. Fritzsch şi G. Mandelbaun (1981). În aceste modele legătura între subconstituenţi este asigurată de un nou tip de forţă, analogă interacţiunii tari, dar mult mai intensă, forţa de superculoare. Subconstituenţii au o nouă sarcină specifică - superculoarea - şi interacţionează prin schimb de supergluoni. Aceştia, la fel ca fotonii şi gluonii, sînt particule de masă nulă.

Să revenim totuşi la lucruri mai... pămîntene. Se pot distinge în prezent două mari categorii de particule: constituenţii materiei - leptonii şi quarcurile - şi intermediarii forţelor - fotonii, gluonii, bosonii W şi Z. Din motive de renormare, fizicienii au fost constrînşi să admită existenţa unor bosoni de spin 0, numiţi bosonii Higgs. Descoperirea bosonilor Higgs ar fi o confirmare în plus a mecanismului teoretic inventat pentru a atribui masă bosonilor W şi Z. Fără acest mecanism, bosonii ar avea o masă nulă, ca şi fotonii şi gluonii. Teoria se bazează pe simetria între electroni şi neutrini, pe de o parte, quarcurile u şi d, pe de altă parte. Ea stă la baza unificării interacţiunii slabe cu cea electromagnetică.

Mai curajos, simetria între quarcuri şi leptoni a condus la teoriile grandunificate, care reuneau trei forţe fundamentale: electromagnetică, tare şi slabă. Confirmarea experimentală necesită energii fabuloase, caracteristice primelor momente de după Big-Bang. În acest fel s-a stabilit o legătură între fizica particulelor elementare - infinitul mic - şi astrofizică, cosmologie - infinitul mare.

Simetria între fermioni şi bosoni (particule de spin diferit) este o supersimetrie. Ea introduce gravitaţia în schema grandunificării. Din păcate, această teorie conduce la dublarea numărului particulelor prin ataşarea la fiecare dintre ele a unor „superparteneri". Or, din '83 pînă în prezent, nu a mai fost descoperită nici o particulă. Speranţele se pun în generaţia următoare de acceleratoare.

Mergînd pe firul dezvoltărilor teoretice, se ajunge inevitabil la cea mai recentă şi incitantă dintre teorii - teoria coardelor. Motivaţia sa constă în aceea că apariţia cantităţilor infinite se datorează caracterului punctual al particulelor. Teoria coardelor presupune că particula este o coardă extrem de scurtă - de ordinul lungimii Planck, distanţă de la care încep să apară efectele cuantice ale gravitaţiei -, ce vibrează într-un spaţiu cu 10 sau 26 de dimensiuni. Confirmarea acestei teorii ar constitui pasul final, decisiv către simplitatea mult rîvnită: cu o singură forţă şi un singur tip de particulă s-ar explica întreg Universul! ■

ANCA ROŞU

Creativitate şi eficienţă în acţiunea socială a tineretului

Deşi fiinţează numai de trei ani, Filiala Argeş a Centrului de Cercetări pentru Problemele Tineretului se află la a doua sesiune de comunicări ştiinţifice, în a cărei organizare s-au implicat importanţi factori educativi: Comitetul Judeţean Argeş al U.T.C., Consiliul Judeţean al Organizaţiei Pionierilor şi Inspectoratul Şcolar Judeţean, Comisia de răspîndire a cunoştinţelor cultural-ştiinţifice. Desfăşurată în zilele de 8 şi 9 iunie a.c. în municipiul Piteşti, această manifestare ştiinţifică — amplă şi bogată în implicaţii politico-educative prin tematica abordată — a reunit cercetători, cadre didactice din învăţămîntul superior, liceal, gimnazial şi preşcolar, activişti ai organizaţiei de tineret, sociologi, psihologi, pedagogi etc., comunicările susţinute atît în plen, cît şi în secţiuni relevînd complexitatea problematicii educării şi formării tinerei generaţii, multitudinea factorilor cărora le revine această importantă sarcină.

Cele peste 50 de comunicări ştiinţifice au fost prezentate în trei secţiuni, vizînd probleme teoretice şi cu relevanţă aplicativă de o stringentă actualitate: „Creativitatea în acţiunea socială a tineretului"; „Educaţia materialist-ştiinţifică a tineretului"; „Eficienţa activităţii educative a tineretului". Astfel, în prima secţiune abordarea problemelor creativităţii, proces complex ce presupune o dispoziţie generală a personalităţii spre nou, a adus în discuţie numeroase aspecte metodologice şi aplicative („Dimensiunile comportamentului creativ; implicaţii metodologice"; „Educaţia multilaterală şi potenţialul creator al tinerilor"; „Posibilităţi de utilizare a brainstorming-ului în soluţionarea unor probleme tehnice din industria textilă"; „Creativitatea tehnico-inginerească"; „Activităţile practice — sursă a dezvoltării disponibilităţilor creative la elevi"), subliniindu-se necesitatea extinderii în educaţia şcolară, dar şi a adulţilor, a formelor de învăţare creativă.

În ceea ce priveşte educaţia materialist-ştiinţifică a tineretului, mai multe comunicări prezentate în această secţiune s-au referit la dimensiunile şi tendinţele fenomenului religios în judeţul Argeş, la cercetările sociologice ale acestui fenomen întreprinse aici, precum şi la unele forme şi metode de educare materialist-ştiinţifică a tineretului şcolar. Totodată a fost subliniată contribuţia unor discipline şcolare, ca biologia, chimia, fizica, în procesul formării concepţiei materialiste, umanist-revoluţionare despre lume şi viaţă la elevi.

Sesiunea de comunicări ştiinţifice a Filialei Argeş a Centrului de Cercetări pentru Problemele Tineretului „Creativitate şi eficienţă în acţiunea socială a tineretului" a inclus şi o masă rotundă — „Argeşul în cercetarea sociologică" —, marcînd astfel 50 de ani de la primele cercetări întreprinse de Şcoala sociologică de la Bucureşti, condusă de Dimitrie Gusti, în plasa Dîmbovnic, judeţul Argeş.

Dezbaterile eficiente, cele două volume cuprinzînd comunicările ştiinţifice dezbătute, posibilitatea oferită participanţilor de a cunoaşte rezultatele activităţii Institutului de Cercetare şi Producţie Pomicolă Mărăcineni, ca şi vizitarea Complexului Muzeal de la Goleşti relevă buna desfăşurare a acestei foarte semnificative reuniuni ştiinţifice, pentru care organizatorii merită toate felicitările. *(Adina Chelcea)*

o fabuloasă creație a naturii...

...coada animalelor — care servește fie pentru apărare sau atac, fie pentru propulsare cu mare viteză sau pentru zbor, ba chiar în chip de „cămară" — reprezintă un instrument formidabil de adaptare la mediu. La prima vedere, o asemenea afirmație poate să ni să pară nu numai amuzantă, ci și incredibilă. Și totuși...

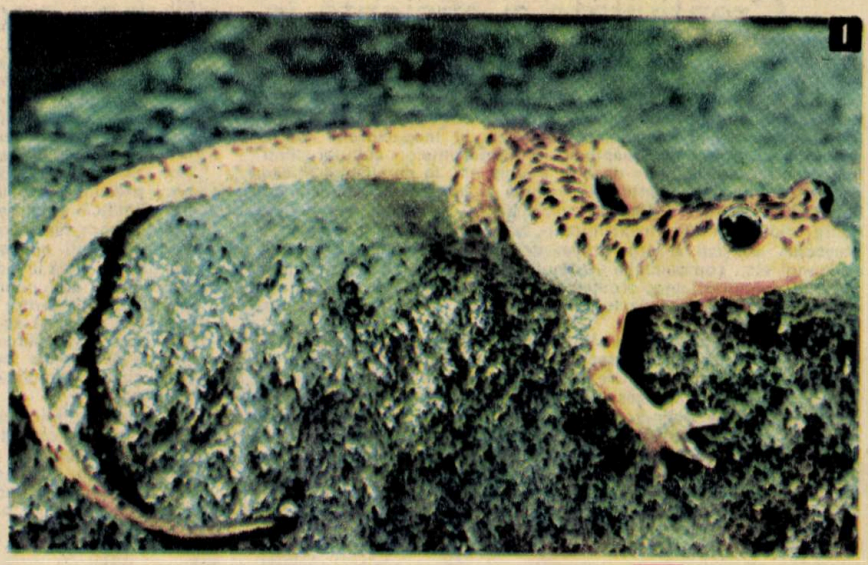
La nevertebrate, în general, denumirea de coadă este impropriu, cel mai adesea fiind vorba, de fapt, de o anumită parte a corpului acestora și nu de un veritabil apendice caudal. Astfel, scorpionul, despre care toată lumea știe că înțeapă cu coada, are în realitate acul și glanda veninoasă dispuse în ultimul segment al abdomenului. Larva dipterelor din genul Eristalis, ce trăiește în mediul acvatic, prezintă un fel de trompă retractilă, analoagă periscopului submarinelor, atingînd o lungime de pînă la 15 cm. Această coadă „telescopică" se termină printr-un inel înzestrat cu cinci peri hidrofobi, deci care împiedică pătrunderea apei. La cealaltă extremitate a sa se găsesc cîteva canale dilatate, sub formă de tuburi sau saci, cu rol în stocarea aerului, atît de necesar atunci cînd larva își retrage apendicele pentru a nu o împiedica la înot. La alte nevertebrate, de obicei crustacee, uropodul — cum l-au denumit specialiștii — contribuie la propulsarea crevetelor, langustelor, homarilor, acestea punîndu-se în mișcare cu o putere remarcabilă.

Dar funcția locomotorie a cozii a fost evidențiată în mod particular la pești, chiar la speciile primitive, asemenea lui Amphyoxus, considerați ca cele mai bine adaptate ființe la viața acvatică. Într-adevăr, grație formei pe care o au, existenței solzilor și a mucusului secretat de piele, se reduce la maximum rezistența opusă de apă la înaintarea lor, propulsarea realizîndu-se prin ondularea corpului, conjugată cu cea a cozii. Desigur, în funcție de specie, și tehnicile de înot sînt diferite. Căluțul-de-mare înoată vertical, folosindu-se de coadă doar pentru a se prinde de alge. Tonul, care se deplasează cu o foarte mare rapiditate, are corpul rigid, propulsia fiindu-i asigurată de înotătoarea caudală, în formă de seceră. La fel se întîmplă și la peștele-cuțit, mult mai lent în mișcări, dar perfect adaptat biotopului — recifele coraliere.

Tot coada asigură și săriturile în afara apei executate de somoni — uneori aceștia „trec" chiar peste baraje — în drumul lor de întoarcere de la locurile de reproducere la cele unde au „copilărit". Mai puțin cunoscut, Periophthalmus, pește întîlnit în mangrove, denumit cățărătorul-de-copaci, iese, de asemenea, din mediul său natural, fie sărind, fie „mergînd". El are capacitatea de a-și stoca o oarecare cantitate de apă în branhii, care îl menține umed. Mai mult încă, atunci cînd coada rămîne scufundată, aceasta contribuie la respirație. În sfîrșit, înrulată pe o parte, ea servește, ca un bici, la propulsarea lui Periophthalmus prin nămol. Performanțele peștelui zburător, Exocetus, se datorează în mare parte cozii sale. Asimetrică, cu lobul inferior foarte alungit, această „vîslă", ce se mișcă într-un ritm drăcesc — cca 50-70 bătăi/s —, permite peștelui să realizeze 5-6 decolări succesive și zboruri de peste 10 s, pe distanțe depășind 100 m. Subliniem că „aripioarele" sale, foarte dezvoltate — au o lungime egală cu două treimi din corpul său — îi oferă o importantă suprafață portantă. Evident, zborul lui Exocetus nu ar fi posibil dacă vezica lui cu aer nu l-ar asigura o substanțială micșorare a greutății corporale. Astfel, un pește de 16 cm posedă o vezică lungă de 9 cm și lată de 2 cm, ce conține 44 cm^3 gaz, un amestec de oxigen și azot în proporții variabile. O altă curiozitate o reprezintă organele electrice cu care sînt înzestrate unele specii ale acestor vertebrate, de pildă Raja, Gymnarchus, Gymnotus etc., organe dispuse în coadă, ce produc descărcări electrice pînă la 600 V, utile în imobilizarea prăzii, sau doar de 3 V pentru analizarea mediului și comunicarea cu congenerii.

În privința amfibienilor, care, începînd cu devonianul, cuceresc uscatul, fără însă a părăsi total mediul acvatic, numai unii dintre ei, urodelele, au coadă, cu rol important la salamandre *(foto 1)* sau tritoni în acuplare, masculul ținînd strîns femela cu ajutorul acesteia. Restul, anurele, prezintă un apendice caudal numai în stadiul larvar, ce se resoarbe în procesul metamorfozei, cînd, de altfel, au loc și alte schimbări profunde, cum ar fi apariția labelor sau a plămînilor.

Urmează pe scara evoluției reptilele, ale căror specii sînt prevăzute în totalitate cu coadă. Și dacă în urmă cu 300 milioane de ani aceasta servea ca al treilea punct de sprijin, alături de picioarele posterioare, astăzi este adaptată morfologic pentru a îndeplini diverse funcții. De exemplu, la șerpii marini, ce au un corp comprimat lateral, permițînd o mai ușoară deplasare, coada, de forma unei vîsle, este aplatizată și extrem de eficientă. La alte reptile însă devine organ de apărare și atac. Iguana terestră o folosește ca pe un bici la alungarea adversarilor, iar varanul din Komodo la propulsie. Menționăm, în trecere, dragonul cu creastă din Australia, care după ce își ia avînt pe patru labe, se redresează, aleargă cu picioarele posterioare, utilizînd coada pentru a rămîne în echilibru, și ne vom opri o clipă la cameleon. Apendicele său caudal reprezintă nu numai un organ de echilibru, indis-


1

pensabili atunci cînd merge sau se cațără, ci și un „dispozitiv" de prindere. Tot atît de lung ca și corpul, cu osatură foarte fină, ce continuă coloana vertebrală, el se înrulează în volute grațioase. În afara mimetismului, se remarcă la cameleon atît doi ochi independenți, capabili să vadă simultan înainte și înapoi, cît și o limbă, proiectată de animal, în momentul în care își observă prada, la o distanță egală cu lungimea corpului, inclusiv coada, „ancorîndu-se" solid cu aceasta din urmă, dar și cu degetele.

În ceea ce privește șerpii, mulți dintre ei o folosesc ca mijloc de apărare. Crotalul (șarpele cu clopoței) își anunță prezența prin sunetul strident obținut cu ajutorul cozii, imitat de altfel de unele cucuvele din America și, surprinzător, de o... plantă din Florida — numită chiar Crotalaria —, ale cărei păstăi uscate produc la atingere același zgomot, sperlînd de obicei cîinii. La șopîrlă întîlnim un fenomen uimitor — autotomia. Pentru a scăpa de prădători, ea își mutilează voluntar coada, mișcările convulsive ale acesteia îndepărtîndu-i rapid. O astfel de proprietate este posibilă grație structurii anatomice, prevăzută cu zone de minimă rezistență. Autotomia va fi urmată, o altă curiozitate, de o regenerare. Coada nouă, mai palidă, prezintă adesea solzii orientați aberant, iar vertebrele pot fi înlocuite cu un tub cartilaginos. Uneori, cresc mai multe cozi în locul celei rupte. Uromastix, o șopîrlă din nordul Africii, cu un apendice caudal lat și aplatizat, ca și Gecko, un acrobat desăvîrșit, prevăzut cu organe adezive, situate pe fața interioară a degetelor și utilizate pentru a se cățăra pe ziduri, înmagazinează în coadă rezerve de grăsimi care furnizează cca 10% din apa metabolică necesară supraviețuirii în perioadele de secetă.

La ce servește oare coada păsărilor? Pentru multe dintre ele, aceasta reprezintă mai ales o suprafață portantă, care mărește capacitatea de sustentație a aripilor. Apoi, ea joacă un rol deosebit în echilibru, restabilit prin mișcări rapide, dacă, de pildă, mierla vrea să se așeze pe o ramură, sau ca frînă, la aterizarea porumbelului. Forma sa diferă de la o specie la alta și, de asemenea, este deosebită atunci cînd pasărea zboară, se află în picaj, planează sau pur și simplu stă nemișcată, cînd ea se găsește într-o perioadă de liniște, de excitație ori de năpîrlire. De altfel, penajul, în general, și cel al cozii, în special, sînt extrem de importante în paradele sexuale, femelele păunului *(foto 2)* sau ale curcanului neacceptînd acuplarea decît după serioase „dovezi" de dragoste. La pasărea-lîră, această etapă cuprinde, în plus, și luptele dintre masculi, doar „cîștigătorul" împerechindu-se cu „spectatoarele".

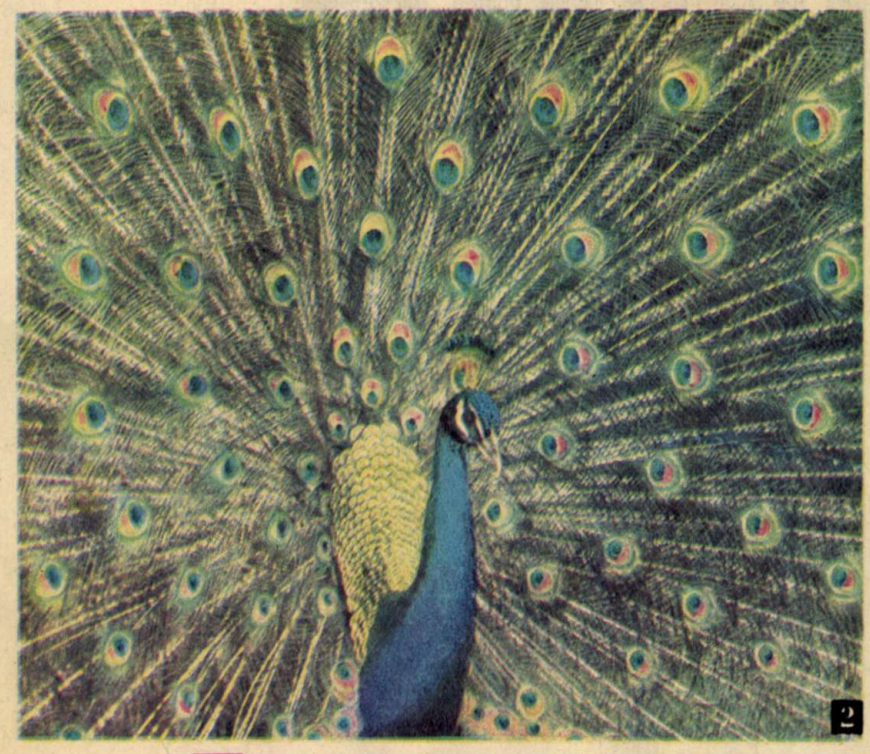
Să părăsim însă lumea păsărilor și să trecem în cea a mamiferelor. În timp ce cîinele își agită coada pentru a-și arăta mulțumirea, iar pisica „proasta dispoziție", animalele sălbatice marchează cu ajutorul ei schimbările de comportament. Cetaceele, provenite din carnivore sau erbivore terestre reîntoarse la mediul acvatic, și-au pierdut membrele, dobîndind palete înotătoare și o coadă propulsivă, ce se mișcă în plan vertical și este paralelă cu suprafața apei *(foto din titlu)*. La castor, coada solzoasă și plată, puțin diferită între mascul și femelă, servește în chip de cîrmă și pentru propulsarea animalului, dar și ca o contragreutate, atunci cînd acesta duce ceva greu sau pe unul din pui săi, așezat confortabil între labele anterioare și piept. Ea este utilizată, uneori, ca o sanie, tot pentru a-și transporta progenitura, alteori, pentru a da alarma; lovind-o viguros de apă, se produce un zgomot asemănător celui provocat de o armă. Acest ultim rol îl întîlnim, de asemenea, la iepure, care, ridicîndu-și codița, albă pe partea ei interioară, își avertizează congenerii de existența unui pericol iminent. La cerbul-lopătar și căprioară se întîmplă același lucru. Dispusă ca o antenă, coada cîrtiței „remediază", în parte, vederea foarte slabă a animalului prin intermediul unor peri terminali sensibili, care, atingînd pereții galeriei, indică forma și înălțimea sa. Informațiile sînt completate și de un simț olfactiv foarte bine dezvoltat.

Desigur, am mai putea nota amănunte și despre vidră, chițcanul-de-apă etc. Din păcate, pentru că spațiul nu ne permite, vom încerca să prezentăm numai cîteva dintre acele aspecte surprinzătoare din lumea mamiferelor referitoare la apendicele caudal. Astfel, ca și la reptile, unele dintre ele înmagazinează grăsimi în coadă. Este cazul lemurianului Cheirogaleus medius, ce practică un fel de hibernare, etapă în care temperatura sa corporală scade considerabil (a atins, de exemplu, în timpul unei experiențe, 17,5°C). De altfel, lemurienii sînt homeoterme imperfecte. Iată-ne deci în fața unui avantaj enorm, cheltuielile energetice fiind cu mult mai scăzute, comparativ cu cele ale animalului aflat la temperaturi crescute. La fel, pentru a supraviețui în sezonul cald, Microcebus murinus acumulează în coadă grăsimi, care vor furniza ulterior, prin topire, 10% din apa ce-i este atît de necesară. La Lemur catta *(foto 3)* sau L. macaco poate fi observată, de asemenea, funcția originală a cozii. În stare de alertă, animalul emite o serie de sunete succesive în direcția pericolului, mișcîndu-și concomitent apendicele caudal. Tot cu ajutorul acestuia, dar „îmbibat" de mirosuri, catta își marchează teritoriul. Veverița posedă o coadă stufoasă, indispensabilă în asigurarea echilibrului în timpul săriturilor pe care le execută, dar și în frînarea coborîrilor rapide. Speciile din regiunile deșertice folosesc apendicele caudal ca pe o „umbreluță" împotriva razelor arzătoare ale Soarelui, iar cele zburătoare sînt înzestrate cu o membrană ce unește între ele membrele anterioare și posterioare, zborul fiind dirijat de coadă. La canguri, aceasta contribuie nu numai la mers și sărituri, ci și la asigurarea stabilității lor. Coada unor maimuțe — Cebus capucinus, Brachyteles arachnoides — este prehensilă și tactilă.

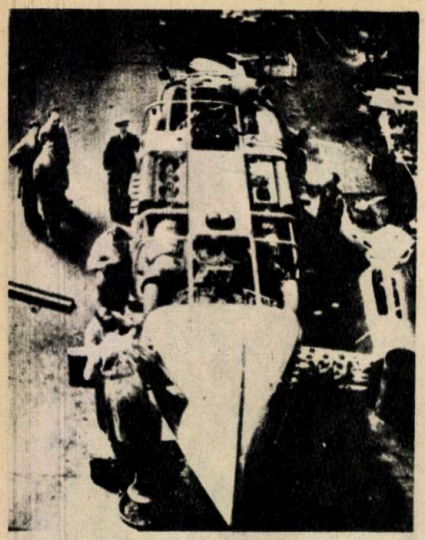
Bineînțeles, prezentarea noastră este incompletă. Aceasta nu ne împiedică însă să ne arătăm, o dată în plus, admirația față de bogăția de invenții cu care natura „știe" sau „încearcă" să se adapteze universului planetei al cărei locuitori sîntem. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

5



2



RECORDURI MONDIALE DE VITEZĂ
în perioada interbelică (II)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

În a doua jumătate a deceniului III al secolului nostru lumea automobilistică urmărea cu un deosebit interes „duelul" dintre doi mari pasionaţi ai sportului pe patru roţi, ce deveniseră, alternativ, recordmeni mondiali. După ce Campbell stabilise noua limită maximă de viteză la 281,38 km/oră, rivalul său Seagrave îşi pregătea replica în S.U.A.

În timp ce se deplasa către America la bordul navei „Berengaria", Seagrave a aflat că prietenul său Parry Thomas şi-a găsit moartea la Pendine, unde încerca să doboare recordul mondial de viteză la volanul maşinii sale „Babs". Această veste nu l-a descurajat, ci, din contră, l-a ambiţionat şi mai mult, mai ales că, după părerea sa, enormul „Sunbeam" roşu nu-şi demonstrase încă toate posibilităţile. Şi astfel, în faţa unei mulţimi uriaşe, la 29 martie 1927, Seagrave a pornit ca o rachetă pe plaja de la Daytona. Fără să-şi dea seama, cînd traversa în plină viteză plaja, o rafală de vînt i-a schimbat direcţia, obligîndu-l astfel să intre în... apa mării. Spre norocul lui, adîncimea fiind mică, maşina a putut fi scoasă afară imediat. După schimbarea pneurilor, o nouă tentativă - de astă dată reuşită - a adus recorul mondial la incredibila valoare, pentru acele timpuri, de 327,89 km/oră!

Între timp, alţi piloţi, cu alte automobile de curse, şi-au mai încercat, însă fără succes, şansa de a-şi înscrie numele în „cartea de aur" a recordmenilor mondiali ai vitezei. Menţionăm aici numele lui Giulio Foresti (cu maşina „Djelmo" a egipteanului Djellal Eddin, pe care a distrus-o complet în cursul tentativei sale de record), Franck Lockhart (pe automobilul „Black Hawk"), Ray Keech (cu maşina „Triplex Special" propulsată de nu mai puţin de... trei motoare „Liberty") etc.

Campbell, cu experienţa unui adevărat campion mondial al vitezei, gelos pe reuşita lui Seagrave, s-a pus serios pe muncă, „renovîndu-şi" radical maşina „Bluebird". El a dotat-o tot cu un motor „Napier Lion" supraalimentat care dezvolta peste 900 CP. Fără să ţină seama de starea proastă a vremii - o dată ajuns şi el la Daytona -, Campbell a făcut prima tentativă din care s-a ales, după ce a sărit peste o denivelare a pistei, cu amortizoarele rupte şi cu scutul de sub maşină deformat. Trei zile mai tîrziu, după un derapaj îngrozitor, din care numai şansa l-a scăpat, Campbell a urcat recordul la 332,99 km/oră.

Nu multă vreme după aceasta, după ce Lockhart şi-a avariat maşina „Black Hawk" de un zid, fiind salvat de la moarte de spectatori, americanul Ray Keech a ridicat recordul mondial la 333,94 km/oră, aducînd din nou titlul suprem în S.U.A., după 21 de ani de eforturi zadarnice.

Ignorînd riscul, tînărul Lockhart, marele învingător de la Indianapolis, ediţia 1926, şi-a pierdut viaţa zdrobindu-şi a doua oară maşina „Black Hawk" de un zid, pe cînd atinsese viteza de 338 km/oră.

Pentru a recuceri supremaţia mondială, o maşină extraordinară avea să fie realizată în Anglia. Este vorba despre „Golden Arrow" (săgeata de aur), propulsată de un motor „Super" de hidroavion cu 12 cilindri ce însumau un volum de 24 000 cm³. Pe fiecare latură a maşinii s-au construit carenaje speciale ale roţilor, iar la partea posterioară a fost amplasat un eleron vertical, ca la avioane. Pentru a atinge, conform proiectului, viteza de 385 km/oră, inginerul responsabil I. S. Irving a studiat toţi factorii care influenţează penetrarea maşinii prin masa de aer.

Astfel echipat şi pregătit, noul monstru mecanic a sosit la Daytona la începutul anului 1929. Era prezentă o imensă mulţime de spectatori, pasionaţi de un asemenea spectacol care se încheie printr-o strălucită victorie sau, uneori, prin accident mortal. Seagrave a trebuit să aştepte cîteva zeci de zile pentru a se ameliora timpul. În sfîrşit, la 11 martie, acest bolid extraordinar a parcurs distanţa de o milă în 15,55 secunde. Şase minute mai tîrziu, la întoarcere, recordul a fost ameliorat cu 1/15 secunde, ceea ce reprezenta un nou record mondial: 372,40 km/oră. Revenit în Anglia, Seagrave a fost înnobilat şi s-a retras în plină glorie.

Prin retragerea lui Seagrave, Campbell a rămas, într-un fel, singur. Mai întîi a făcut o lună întreagă încercări pe fundul unui lac uscat, Verneuk Pan, în sudul Africii, fără să poată depăşi însă 350 km/oră. Dîndu-şi seama că maşina lui este depăşită, mai ales că el cunoştea deja performanţele automobilului „Golden Arrow", a hotărît să-şi înlocuiască motorul cu unul mai puternic. Pentru aceasta, ajutat de Reid Railton, a folosit un motor de curse supraalimentat „Napier Lion".

Reconstruită, maşina „Bluebird" a reapărut la 5 februarie 1931 pe pista de la Daytona şi, în numai cinci minute, a adus recordul mondial la 396,04 km/oră. Campbell a fost şi el, la rîndul lui, înnobilat. Dar Sir Malcolm nu era încă satisfăcut. El a urcat recordul de viteză la 408,71 km/oră în 1932, iar în anul următor, după ce şi-a montat pe aceeaşi maşină „Bluebird" un nou motor supraalimentat „Rolls-Royce" cu 12 cilindri în V, de 36,5 l, ce dezvolta 2 300 CP (!), a atins în premieră viteza de 438,40 km/oră.

În continuare, Campbell a declarat că, înainte de retragere, vrea să depăşească fatidica „barieră" de 300 mile/oră (482 km/oră). Reconstruită din nou în 1934, maşina lui Campbell a atins viteza de 445,40 km/oră în 1935, dar nisipul uşor ondulat al plajei de la Daytona a început să-i pună probleme serioase, făcînd să-i patineze roţile.

Doi specialişti în domeniu, piloţii John Cobb şi George Eyston, i-au recomandat lui Campbell o nouă pistă: Bonneville, pe un lac sărat secat din Utah. Aici s-a şi efectuat o primă tentativă de record în ziua de 3 septembrie 1935, la ora 3 dimineaţa. Spre finalul încercării, maşina era gata să ia foc în timp ce un pneu a explodat. La întoarcere, cronometrele au trecut pentru prima dată în istoria lumii de plafonul de 300 mile/oră, viteza omologată fiind de 484,51 km/oră.

După retragerea lui Campbell, în disputa pentru titlul mondial au rămas doi concurenţi de excepţie: George Eyston şi John Cobb. Primul a fost motociclist, doborînd apoi mai multe recorduri automobilistice la Montlhery, Brooklands şi Bonneville.

În anul 1937, Eyston şi-a adus pe lacul sărat Bonneville o maşină uriaşă, botezată „Thunderbolt". Ea cîntărea nu mai puţin de 7 tone, avînd 3 osii, 8 roţi şi două motoare supraalimentate „Rolls-Royce" cu o cilindree totală de 73 000 cm³! Fără să forţeze, avînd probleme cu ambreiajul, la 19 noiembrie 1937 a atins viteza de 502 km/oră, devenind campion mondial. Nu şi-a mai continuat încercările din cauza vremii, deoarece începuse să ningă. Cînd va reveni va trebui să facă faţă unui adversar formidabil.

John Cobb, de meserie... blănar, deţinea ca pilot, de asemenea, un mare număr de recorduri automobilistice. Asigurîndu-şi serviciile lui Reid Railton, care realizase deja o experienţă inedită prin construirea maşinii „Bluebird" a lui Campbell, el i-a cerut să-i proiecteze un vehicul special de viteză, pornind de la zero. Rezultatul a fost o maşină total diferită de tot ce se construise pînă atunci. Motoarele „Napier Lion" antrenau toate cele 4 roţi, iar postul de pilotaj era situat la partea din faţă a vehiculului. Caroseria era amovibilă şi construită în totalitate din aluminiu.

Cele două maşini extraordinare s-au întîlnit pe pista lacului sărat Bonneville în cursul verii anului 1938. Eyston a făcut prima tentativă, ameliorîndu-şi propriul record cu 53 km (555,90 km/oră). Lui Cobb i-au lipsit doar 5 km/oră pentru a egala această performanţă. După numai trei zile de finisări însă, Cobb a devenit noul recordman mondial cu viteza de 563,47 km/oră (15 septembrie, 1938). Neliniştit, Eyston, la rîndul lui, şi-a ameliorat maşina cu care a urcat recordul de viteză la 575,21 km/oră.

Pînă la urmă tot Cobb a avut ultimul cuvînt: în august 1939, cu o săptămînă înainte de declanşarea celui de-al doilea război mondial, tot pe pista lacului sărat Bonneville, recordul a urcat la 594,84 km/oră! ■

Muzică în cod-mașină sau portativul cu 8 biți

S-a spus odată, parafrazînd o bine cunoscută vorbă din vechime, că această minunată invenție a omului, calculatorul, schimbă tot ce atinge (precum regele Midas din antichitate): învățămînt, finanțe, industrie, tehnologie, și, de ce nu?, arta; firește, lista este departe de a fi epuizată, și aceasta deoarece calculatorul s-a dovedit a fi un instrument deosebit de eficient în numeroase activități. În căutarea unei muze, calculatorul este extrem de inspirat și de... inventiv, fie că este vorba de muzică, pictură, literatură sau cinema. Această „pătrundere" nu se face ușor și fără efort, deoarece, nu o dată, i s-a reproșat calculatorului că dezumanizează arta, că o lipsește de acel aport subiectiv care ține exclusiv de creația spontană a omului. Dar calculatorul, și o spunem cu riscul de a ne repeta, nu își propune să înlocuiască muzicianul, pictorul, regizorul, ci să-l completeze, asigurîndui prin posibilitățile sale o nebănuită — pînă acum cîteva decenii — extensie în domeniul respectiv.

Cinematograful asistat de calculator devine un instrument puternic pentru regizori, fie că este vorba de filme științifico-fantastice sau de filme de animație. În primul caz, un rol esențial îl joacă simulările de imagini, de la decoruri pînă la integrarea actorilor în acest decor sintetizat de calculator și la efecte grafice speciale; în al doilea caz, calculatorul intervine, realizînd, după un program complex, filmul propriu-zis de animație, după ce, în prealabil, în memoria lui au fost introduse „capetele de animație", scenariul și decorurile, înlocuind în acest caz munca deosebit de laborioasă și de mare migală a unor realizatori de excepție (să nu uităm că un film de animație presupune peste 600-700 de imagini pentru a concepe un minut de proiecție!).

Desigur că nici pictura nu a rămas în afara... jocului. Din ce în ce mai mult se vorbește de arta computațională, noțiune numai aparent paradoxală, care presupune colaborarea foarte strînsă între pictor și... noul său penel. În afară de această aplicație (care pare totuși puțin excentrică și încă destul de controversată în sensul protestelor pe care le-a trezit în rîndul artiștilor plastici), deloc neglijabil este însă aportul calculatoarelor în activitatea de restaurare a operelor de artă (picturi vechi reconstituite practic de către informaticieni), activitate care a întrunit aprobarea unanimă a tuturor.

Muzica a fost printre primele arte confruntate cu calculatorul. Sinteza de sunete și-a făcut apariția, la început atît în instrumentele muzicale, cît și în cele mai banale programe de jocuri în care, de multe ori, o anumită melodie ține locul unor comentarii mult mai ușor de receptat de către copii, de exemplu.

În cele ce urmează vom încerca să pătrundem pentru cîteva clipe în camera de lucru a unor compozitori, unde se află, pe lîngă instrumentele muzicale „clasice", și un... calculator. Pentru ce? Vom vedea.

În ultimii ani, sunetele obținute prin sinteză au căpătat un loc din ce în ce mai important în viața muzicienilor și, firește, a ascultătorilor. Aceasta deoarece sinteza sonoră a atins performanțe deosebite, fiind posibilă în prezent reproducerea destul de fidelă a oricărui sunet, indiferent de instrumentul muzical.

Primele sintetizatoare (apărute prin anii '70) arătau aproape ca niște centrale telefonice! Multe cabluri, conectoare, o mulțime de becuri electrice care clipeau, la care se adăugau cîteva zeci de potențiometre, butoane, tastaturi diverse, toate acestea pe un fond, de obicei negru, sobru și impunător. În total, un ansamblu care pare în prezent aproape o piesă de muzeu, deoarece, dincolo de acest aspect impresionant, interiorul nu era deloc sofisticat.

Totuși care era, de fapt, rolul acestor aparate? De a înlocui orga? Cu siguranță că nu, pentru simplul motiv că erau monofonice. Un răspuns mai aproape de realitate poate avea în vedere dorința conjugată a muzicienilor și, pe atunci, a electroniștilor, de a căuta sunete noi, efecte sonore diverse în concordanță cu o muzică aflată la răscrucea unor noi mijloace de exprimare.

Anii '80 aduc cu ei un progres tehnologic în toate activitățile, care se impune vertiginos și în muzică: pătrunderea informaticii, generalizarea polifoniei, eșantionarea sunetelor — iată numai cîteva direcții prioritare de dezvoltare a unei muzici devenită o artă... pluridisciplinară. După cum se știe, există două forme de creație muzicală electronică: sinteza analogică și sinteza numerică (sau digitală). Din punct de vedere tehnic, prima constă în modularea sunetelor de unul (monofonie) sau mai multe oscilatoare (polifonie); oscilatorul generează o formă de undă (care poate fi sinusoidală) corespunzătoare sunetului de bază, căruia, prin filtrare, i se adaugă armonicile, obținîndu-se timbrurile specifice diferitelor instrumente „clasice". De-a lungul anilor, sintetizatoarele analogice s-au perfecționat, dar... o vioară sintetică nu va avea niciodată sunetul uneia autentice. Este și motivul pentru care specialiștii au căutat o nouă soluție pentru a ajunge la un sunet cît mai aproape de cel real și se pare că au găsit-o: numerizarea. În ce constă aceasta?

Se înregistrează pe o perioadă limitată (de obicei cîteva secunde) o notă, care apoi se eșantionează, atribuind fiecărui eșantion o valoare numerică. Cu alte cuvinte, fiecare notă se transformă într-o serie de cifre binare ce se pot memora și prelucra de către calculatoare. Cu cît numărul de eșantioane este mai mare cu atît redarea va fi mai fidelă și de calitate mai bună.

Aceasta deschide perspective nebănuite informaticii muzicale, dar în egală măsură ridică și alte probleme legate strict de aspectul informatic: protecția memoriei calculatorului și originalitatea compoziției, dat fiind faptul că eșantionarea și mixarea ulterioară a fragmentelor muzicale pot porni uneori de la aceeași partitură!

Din punct de vedere tehnic, deosebit de dificilă s-a dovedit a fi sinteza numerică pentru un instrument cum este vioara, pentru care, dacă se utilizează un singur eșantion al instrumentului, sunetul devine supărător de îndată ce urcă spre notele cele mai înalte sau coboară spre cele mai joase, note ce depășesc ambitusul (spectrul frecvențelor fundamentale) obișnuit al instrumentului.

Pentru a eluda toate aceste inconveniente s-a găsit o nouă metodă, sinteza FM. Principiul său constă în a utiliza mai multe oscilatoare (denumite în acest caz operatori), ale căror frecvențe interferează unele cu altele. Cu patru, cinci sau șase astfel de operatori combinați în mod diferit se obțin cu ușurință sunete de calitate foarte bună. Această tehnică, denumită și sinteza aditivă (deoarece adaugă armonici sunetului propriu-zis), cîștigă tot mai mult teren față de sinteza substractivă, „clasică" a filtrajului unui oscilator.

Toate aceste echipamente (credem că termenul este mai adecvat decît cel de instrumente muzicale) pot fi conectate la calculatoare cu rolul de a le comanda. Există deja numeroase programe dedicate soft-ului muzical cu rolul de a „exploata" și extinde la maximum posibilitățile unui astfel de instrument. Programele utilizate sînt, în principal, de trei categorii: generare și prelucrare de sunet, prelucrare complexă și înregistrare (sequencer) și editare a partiturilor. Editoarele de sunet permit crearea și afișarea de sunete utilizabile de către un sintetizator; aceste sunete sînt în întregime dedicate modelului care corespunde instrumentului acustic. De exemplu, acesta poate fi un sintetizator prevăzut cu un afișaj digital, cu 128 de sunete de bază — de la pian pînă la soneria telefonului —, 30 de sunete de percuție și 64 de sunete rezervate muzicianului, instrumentul fiind în același timp polifonic și multitimbral. În acest mod, muzicianul informatician poate să aibă la dispoziție 128 de interpreți sintetizați cu un instrument performant cu ajutorul calculatorului.

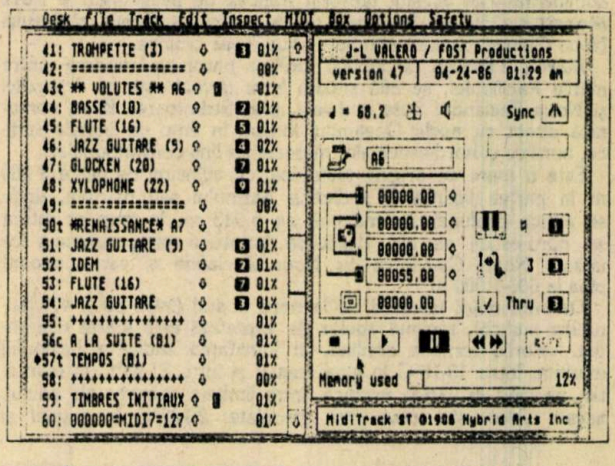
A doua categorie de programe, pentru prelucrare complexă, suplimentară a sunetului, se referă fie la translatarea pe oricare zonă a spectrului a fragmentului muzical, fie la modularea în durată, amplitudine sau frecvență a acestuia. Sequencer-ul poate acționa ca un magnetofon virtual cu scopul conservării fragmentului muzical, în vederea integrării acestuia într-o partitură. În sfîrșit, editoarele de partituri au același rol cu cele de text.

Foarte important pentru aceste programe este ca ele să posede capacitatea de a detecta și reproduce cu mare sensibilitate parametrii fizici ai oricărei interpretări. Programele deosebit de performante care sînt în prezent la îndemîna muzicienilor permit intervenția pe parcursul înregistrării, în toate etapele acesteia.

Această revoluție în domeniul muzical semnifică un fapt deosebit de important: se pot codifica în egală măsură atît partitura propriu-zisă cît și interpretarea ei. Care vor fi consecințele unei astfel de abordări a muzicii? Greu de estimat. Cert este că sintetizatorul și calculatorul sînt noi instrumente la îndemîna compozitorului, care poate în acest mod poate lucra mult mai rapid și, mai ales singur cu toată orchestra... acasă. ■

MIHAELA GORODCOV

Imagine reprezentînd un ecran de calculator pe care se află „în lucru" un program de tip sequencer.



Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (x)

IOAN STĂNCESCU

Situate în estul Australiei, mările Coralilor şi Tasman acoperă împreună o suprafaţă de aproape 8 000 000 km², ce se desfăşoară de la nord la sud, între paralelele de 9 şi 47° latitudine sudică, de-a lungul a peste 4 500 km.

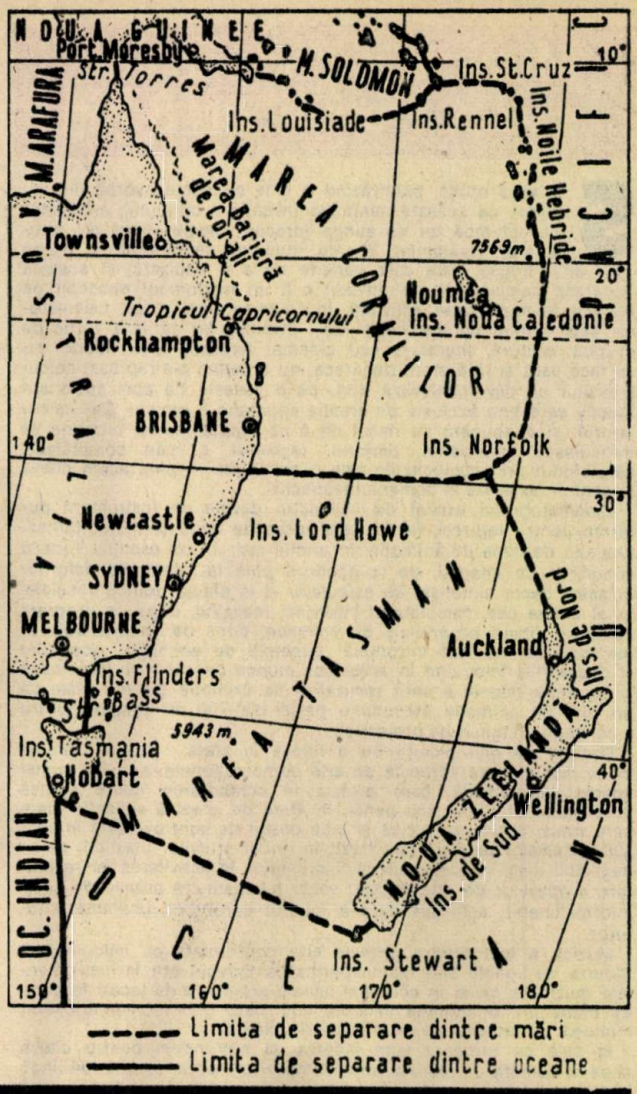
Marea Coralilor (4 791 000 km²) este a doua ca întindere dintre mările planetei, ocupînd un imens spaţiu, delimitat la vest de ţărmurile Australiei, la nord de Noua Guinee, insulele Louisiade, Rennel şi St. Cruz, iar spre nord-est de insulele Noile Hebride. Către nord-vest, prin Strîmtoarea Torres, comunică cu Marea Arafura, din cuprinsul Mediteranei Asiatice. Între extremitatea sudică a Noilor Hebride şi micul grup al Insulelor Norfolk o linie convenţională desparte apele Mării Coralilor de ale Oceanului Pacific, la fel cum spre sud tot un asemenea criteriu de delimitare, stabilit de-a lungul paralelei de 30°, o separă de Marea Tasman.

Cu excepţia unei zone mai extinse a platformei continentale desfăşurate în lungul ţărmului australian, relieful submers al acestei mări este foarte fragmentat, fiind format din întinse zone de piemont oceanic şi cîmpii abisale, în timp ce spre nord-est, în imediata vecinătate a insulelor St. Cruz şi Noile Hebride, se deschid adînci fose oceanice, ce coboară pînă la 7 569 m.

Larga sa desfăşurare în latitudine determină şi unele diferenţieri în regimul termic al apelor sale superficiale: destul de constant în nordul bazinului maritim, cu variaţii reduse de-a lungul anului (26-29°C), pe cînd în partea sudică diferenţele sezoniere de temperatură sînt ceva mai evidente: între 23-26°C în perioada octombrie-martie şi între 20-23°C în intervalul aprilie-septembrie.

De-a lungul ţărmului Australiei se desfăşoară pe o distanţă de 2 300 km **Marea Barieră de Corali,** care acoperă o suprafaţă de cca 200 000 km². Fenomen unic de asemenea amploare la suprafaţa oceanului planetar, imensa barieră este alcătuită din aproximativ 2 500 de îngrămădiri de recife şi insuliţe coraligene, printre care mişună o bogată şi variată faună oceanică, alcătuită din peşti, holoturii, moluşte, anemone de mare, broaşte ţestoase uriaşe şi meduze, al căror val de tentacule atinge uneori chiar 10 m lungime, în timp ce în puzderia de insuliţe cuibăresc diferite specii de albatroşi. După cel de-al doilea război mondial australienii au construit în această zonă numeroase hoteluri şi au înfiinţat laboratoare de cercetări oceanologice.

Evident că întinsa barieră de corali constituie şi un dificil obstacol pentru navigaţie, ceea ce explică şi faptul că în acest sector au luat fiinţă doar cîteva porturi mai însemnate, cum sînt **Townsville** (cca 55 000 locuitori) şi **Rockhampton** (cca 60 000 locuitori), ultimul situat chiar pe Tropicul Capricornului.



Abia spre sud, unde bariera de corali lasă loc apelor libere ale mării, se află portul **Brisbane** (1 100 000 locuitori), al treilea oraş ca mărime al Australiei şi centrul administrativ al statului Queensland, ce asigură un trafic anual de mărfuri de peste 10 000 000 t.

Un rol destul de însemnat în navigaţia maritimă din această parte a Pacificului îl au porturile **Nouméa** (cca 80 000 locuitori), din extremitatea sudică a insulei Noua Caledonie, centrul administrativ al acestui teritoriu francez de peste mări şi **Port Moresby** (150 000 locuitori) de pe ţărmul sud-estic al insulei Noua Guinee, capitala statului Papua-Noua Guinee.

Marea Tasman (3 150 000 km²), a patra ca întindere dintre mările Pacificului, se află situată între ţărmul estic al Australiei şi Noua Zeelandă. Spre sud-vest, prin Strîmtoarea Bass, comunică direct cu apele Oceanului Indian, în timp ce limitele sudice, nordice şi nord-estice sînt marcate de linii convenţionale.

Este o mare de origine tectonică, cu adîncimi de peste 3 000 m în partea vestică şi sudică a bazinului său maritim, unde se atinge profunzimea maximă de 5 943 m, în timp ce latura sa nord-estică se află deasupra întinsului prag submers ce uneşte Noua Caledonie cu Noua Zeelandă şi care coboară pînă la 600-1 000 m.

Datorită marii întinderi de la nord la sud (între 30 şi 47° latitudine sudică), regimul apelor de suprafaţă este foarte diferenţiat, valorile termice oscilînd, în jumătatea sudică a bazinului maritim, între 13-15°C în luna august şi între 21-23°C în februarie, pe cînd în partea nordică, între limitele extreme ale anului, aceste valori sînt ceva mai apropiate: 20-22°C în august şi 23-25°C în februarie.

Ţărmurile ce conturează abia în proporţie de 40% limitele Mării Tasman sînt predominant muntoase, intercalate cu cîteva fîşii de cîmpie litorală de-a lungul coastelor australiene şi în insula de nord a Noii Zeelande.

Cel mai însemnat dintre oraşele din această parte a globului este **Sydney** (cca 3 500 000 locuitori), cea mai mare metropolă australiană şi fosta capitală a acestui dominion britanic între 1901 şi 1927. Oraşul întemeiat, în 1788, pe ţărmurile golfurilor Port Jackson şi Bottany Bay, este unul dintre cele mai mari porturi ale ţării, avînd un trafic anual de 15 000 000 t.

La nord de Sydney, portul **New Castle** (cca 400 000 locuitori), specializat îndeosebi în exportul de cărbune, fier, oţel, lînă şi carne congelată, are un trafic anual şi mai intens (în jur de 20 000 000 t).

Oraşul **Hobart** (125 000 locuitori), situat în sud-estul Tasmaniei, este cel mai însemnat centru economic şi cultural al acestei insule, fiind în acelaşi timp şi principalul său port, cu un trafic anual în jur de 2 000 000 t.

Fondat în 1840, oraşul **Auckland** (cca 600 000 locuitori) se află situat pe un istm îngust, în partea nord-vestică a Noii Zeelande, care-i conferă o aşezare geografică de excepţie; el are două porturi: spre est Waitemata Harbour, la Oceanul Pacific, care concentrează cea mai mare parte a traficului anual (în jur de 6 000 000 t) şi Manukan Harbour, la Marea Tasman, utilizat de vase cu pescaj foarte mic, fiind mai mult un port de agrement. ■

Un explorator în lumea virusurilor:

CONSTANTIN LEVADITI

În primăvara lui 1897 un student medicinist aducea în laboratorul lui Victor Babeş un preparat histologic făcut de el. Marele savant care se afla înăuntru tocmai spunea doctorului Vasile Sion, „mîna sa dreaptă", că trebuie să caute un alt preparator întrucît cel de pînă atunci îi părăseşte.

Studentul Levaditi, cel care tocmai intrase, şi-a luat inima-n dinţi şi, aproape involuntar, a zis: „Luaţi-mă pe mine!", iar Babeş a fost de acord.

Astfel a ajuns Levaditi în cîmpul medicinei experimentale. Nu împlinise pe atunci 23 de ani. Era student în anul V şi clinica se pare că nu-l prea pasiona. Şi totuşi el a visat să ajungă medic încă din copilărie...

Născut la 19 iulie 1874, la Galaţi, fiu al lui Spiridon Levaditi, mic funcţionar portuar, de origine macedoromână, şi al Ioanei Ştefănescu, din Focşani, educatoare, „Costi" a rămas curînd orfan de ambii părinţi, fiind crescut de o mătuşă, lenjereasă la Spitalul Brîncovenesc din Bucureşti. Aici, de la fereastra unui subsol, a văzut el de mic ce este suferinţa şi a deprins încredere în puterea omului de a învinge moartea. În 1889, pe vremea cînd „Costi" nu împlinise 15 ani, la spitalul unde locuia au fost aduşi cîţiva ţărani muşcaţi de lupi turbaţi. Sosiţi prea tîrziu la tratament, cîţiva dintre ei au murit în chinuri groaznice. Cu acest prilej tînărul l-a cunoscut pe Babeş, chemat de urgenţă, dar care s-a întors acasă cu capul plecat. „Această penibilă viziune - scria Levaditi mai tîrziu - a născut în conştiinţa mea ideea că trebuie să existe o ştiinţă medicală diferită de cea a medicinei practice, chemată să inventeze metode de prevenire sau combatere a unor boli incurabile." Aceasta nu putea fi decît medicina experimentală, pe firmamentul căreia străluceau, la sfîrşitul secolului trecut, numele marilor luptători cu microbii: Louis Pasteur, Robert Koch, Paul Ehrlich, I.I. Mecinikov, Emile Roux, Victor Babeş şi alţii. Este de înţeles de aceea entuziasmul cu care, mai tîrziu, Levaditi s-a apucat de lucru în laboratorul lui Babeş. Muncind zi şi noapte, tînărul s-a făcut curînd remarcat. În acelaşi an 1897, el a şi înscris o prioritate mondială: descoperirea formei actinomicotice a bacilului tuberculos, lucrare prezentată împreună cu Babeş la Academia de Medicină din Paris.

Cîteva luni mai tîrziu, în 1898, tînărul cercetător a pornit să se specializeze la marii maeştri ai experimentaţiei medicale: la Frankfurt pe Main, la Paul Ehrlich (laureat al Premiului Nobel), la College de France, la Albert Charrin, la E. Roux şi I.I. Mecinikov, la Institutul Pasteur din Paris. Dorinţa fierbinte a lui Levaditi, exprimată în numeroasele scrisori adresate lui Babeş şi profesorului C. Istrati (medic şi chimist), era ca în 1901 sau 1902 să se întoarcă la Bucureşti. Din păcate, invidia şi intrigile unor contemporani, care nu admiteau să fie „eclipsaţi" de tînărul cercetător, au făcut ca el să-şi tot amîne sosirea, deoarece nu i se ofereau posturi în laboratoare de cercetări, în ciuda stăruinţelor lui Babeş. Aşa se face că Levaditi - primit cu braţele deschise de Mecinikov şi E. Roux la Institutul Pasteur din Paris - a rămas să lucreze departe de ţară, pînă în 1919, cînd a fost chemat ca profesor la Facultatea de Medicină din Cluj. Aceşti aproape 20 de ani au fost rodnici pentru entuziastul cercetător român: în 1905 pune în evidenţă spirocheta în sifilisul congenital, iar în 1906 inventează, împreună cu M. Manouelian, impregnaţia argentică - o excelentă metodă de colorare a spirochetelor sifilisului.

Atras irezistibil de noul orizont al lumii virusurilor, Levaditi a început în 1909 să studieze poliomielita (paralizia infantilă), boală care făcea ravagii în S.U.A. şi Europa. Împreună cu K. Landsteiner (laureat al Premiului Nobel), Levaditi a înscris în 1909 alte două mari priorităţi: reuşita transmiterii poliomielitei la maimuţele superioare şi faptul că această teribilă boală este dată de un virus specific. În 1912, tot pe frontul poliomielitei, tînărul savant a primit misiunea din partea Institutului Pasteur din Paris să conducă o expediţie ştiinţifică în Suedia, cuprinsă în acel moment de o teribilă epidemie de paralizie infantilă. Sfidînd pericolul infecţiei mortale, Levaditi a îmbogăţit cu această ocazie ştiinţa cu noi descoperiri: boala se transmite oro-fecal (cădea astfel teoria transmiterii prin insecte, lansată de americanul S. Flexner); în poliomielită există numeroşi oameni care poartă virusul fără să manifeste boala clinică (purtători şi climatori de virus). Aceste persoane reprezintă adevărate „pericole sociale"; atît în sîngele bolnavilor, cît şi al purtătorilor sănătoşi, apăreau anticorpi specifici, depistabili în laborator, fapt ce punea la îndemîna medicilor o metodă bună de diagnostic. În fine, o primă şi documentată monografie, „Etudes sur la Poliomyélite aigue épidémique", realizată împreună cu medicul suedez C. Kling, vedea lumina tiparului la Paris, în 1913. În ea sînt elucidate principalele cunoştinţe moderne privind etiopatogenia şi epidemiologia bolii. În fine, în 1913, Levaditi a reuşit să cultive virusul poliomielitei pe celule vii, fapt care, teoretic, a deschis calea preparării vaccinurilor „polio" pe culturi celulare şi a contribuit esenţial la înfrîngerea acestei teribile boli.

După primul război mondial, Levaditi a primit cu bucurie să fie profesor la Facultatea de Medicină din Cluj (1919), unde a desfăşurat o bogată activitate de cercetare şi de luptă antiepidemică, realizînd şi primul film românesc de ştiinţă popularizată („Din groazele lumii"). Pelicula închinată luptei împotriva sifilisului, cu certe valori educative, s-a bucurat de un mare succes şi peste hotare. Din păcate, acelaşi „politicianism de breaslă" care-l ţinuse departe de ţară în anii antebelici reuşeşte să-l elimine pînă la urmă de la facultatea clujeană.

Reîntors la Institutul Pasteur din Paris (1921), Levaditi aducea cu sine din ţară pe un tînăr cercetător, Ştefan S. Nicolau, care hotărîse şi el să se dedice „lumii virusurilor". În cei aproape 10 ani cît a durat fructuoasa lor colaborare, Levaditi şi Nicolau şi-au legat numele de o serie de descoperiri cruciale în domeniu, ajungînd să fie socotiţi printre întemeietorii virusologiei medicale moderne. Astfel, ei au pus în evidenţă, printre altele, două dintre caracteristicile virusurilor: ultrafiltrabilitatea şi faptul că numai virusul viu este capabil să genereze imunitate. În plus ei dovedeau că anumite virusuri sînt capabile să se multiplice în tumori, distrugîndu-le (oncoliza virală). Rînd pe rînd au apărut şi studii aprofundate dedicate unor boli ca variola-vaccino, herpesul, neuroinfecţiile virale, febra galbenă ş.a.

Dar Levaditi nu a fost numai un mare virusolog. Încă din 1905 era pasionat de problema găsirii unor remedii antisifilitice, cu atît mai mult cu cît, spre anii 1925-1930, „gloanţele magice" ale lui P. Ehrlich (Salvarsanul şi Neosalvarsanul) începuseră să nu-şi mai atingă ţinta, deoarece în interacţiunea microb-medicament se selecţionau continuu rase de spirochete rezistente la sărurile de arsen. Pe de altă parte, arsenul se cumula în organismul bolnavilor, dînd intoxicaţii grave. Aşa se face că, încă din 1909, lucrînd mai întîi cu francezul R. Sazerac, apoi, după 1920, cu V. Sanchis-Bayari, Ştefan S. Nicolau, P. Lépine ş.a., Levaditi a încercat sute de substanţe de sinteză preparate de marii chimişti G. Bertrand, G. Urbain şi G. Longinescu de la Universitatea din Bucureşti. În cele din urmă însă, după 7 ani de muncă asiduă, savantul dăruieşte medicinei medicamentele antisifilitice pe bază de bismut, utilizate şi azi, alături de antibiotice (introduse după 1945), în clinicile din întreaga lume.

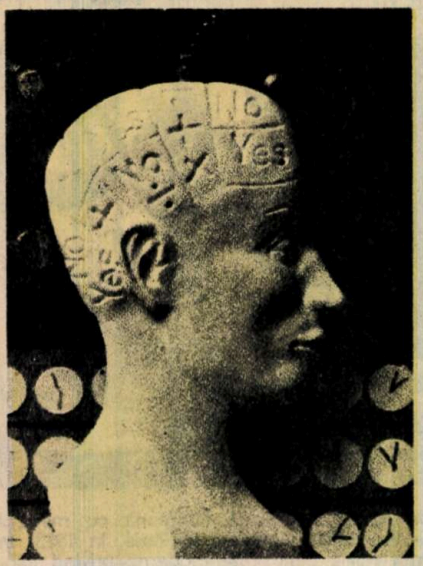
Paralel cu aceste cercetări, în deceniul 1932-1942 Levaditi a ţinut cursuri la mari universităţi de pe mapamond, fiind răsplătit cu numeroase premii internaţionale şi ales membru al unor academii şi societăţi savante celebre.

Şi astăzi, în ciuda uimitoarelor progrese ale virusologiei, tratatele semnate de el şi unii din colaboratori, însumînd peste 3 000 de pagini, intitulate „Les ultravirus des maladies humaines" (1948) şi „Les ultravirus des maladies animales" (1943), ca şi monografiile dedicate unor boli sau unor antibiotice sînt pe masa specialiştilor din numeroase ţări.

Constantin Levaditi, unul dintre cei mai prolifici oameni de ştiinţă români, s-a stins din viaţă la 5 septembrie 1953. Înainte de a trece în nefiinţă a avut marea bucurie de a fi fost ales în 1948 membru de onoare al Academiei Române. ■

Prof. dr. **NICOLAE CAJAL,**
membru corespondent al Academiei R.S. România,
dr. **RADU IFTIMOVICI**

„MAȘINA"



„În orice caz, hai să-ți vedem experiența, zise Psihologul, deși ne dăm seama că totul nu e decît o farsă."
H.G. WELLS — „Mașina timpului" (1896)

Dr. fiz. **HARET ROȘU**

Aparent, timpul și spațiul reprezintă o arenă pe fundalul căreia se desfășoară toate fenomenele naturale. Acesta a fost punctul de vedere al lui Newton pe care el l-a prezentat în mod strălucit în „Principiile Filosofiei Naturale", cu 300 de ani în urmă. El a definit timpul și spațiul prin 8 axiome, remarcabile prin claritate. Caracterul de arenă (sau absolut) al spațiului și timpului este exprimat de Newton ca existență a lor „prin ele însile", adică independent de celelalte fenomene din natură.

Timpul este un parametru abstract de evoluție a mișcărilor, extrem de necesar în definirea relațiilor cauzale, obligatorii atunci cînd se desfășoară activități practice sau experiențe. Orice sistem dinamic construit de om sau de natură (inclusiv întreg Universul) se poate caracteriza printr-un parametru temporal și de aceea măsurarea cu precizie a timpului este obligatorie. În particular, omul, ca sistem biologic, trăiește în timp și este capabil să-l simtă cu precizie.

Numim ceas aparatul de măsurat timpul. În general, ceasul se bazează pe înregistrarea mișcărilor periodice, deoarece în acest caz există o unitate naturală de măsurare a intervalelor temporale, și anume perioada (frecvența) mișcării utilizate. Există ceasuri naturale și evidente, cum ar fi cele astronomice, în primul rînd mișcările de rotație ale Soarelui și Lunii folosite încă din antichitate în fixarea cronologiilor (cronometrii bazate pe evenimente religioase și sociale). Ceasurile obiectivează timpul, îl fac același pentru toți oamenii și asigură funcționarea ordonată a societății umane. Se dovedește însă că și atunci cînd omul este complet izolat, de exemplu într-o cameră fără lumină și sunete, el manifestă totuși o foarte bună orientare în timp. În realitate, trebuie să ne gîndim la numeroasele ceasuri interioare ale omului, respectiv la diversele organe care lucrează ritmic.

În plus, sînt studiate cu atenție ritmurile circadiene, precum și altele cu perioade mai lungi, care caracterizează mai mult sau mai puțin global organismele vii. Aceste ritmuri sînt folosite de sistemele biologice ca indicatori de timp (Zeitgeber) și par să fie incluse în codul genetic.

După ce Newton, depășind definițiile filozofice (bazate pe dictoane) ale spațiului și timpului, a dat o definiție științifică (bazată pe axiome), concepția sa a fost acceptată ca evidentă pentru mai mult de 200 de ani. În 1905 însă, Einstein a stabilit o echivalență între spațiu și timp, care a fost folosită de către Minkowski (1908) pentru a transforma timpul în cea de-a patra axă de coordonate. Toată lumea știe că vitezele obișnuite pot fi modificate, micșorate sau mărite. Este adevărat că vitezele tot mai mari sînt greu de obținut. Între vitezele foarte mari, viteza de propagare a luminii a fost considerată mult timp infinită.

Experimentele de măsurare a vitezei luminii, mai întîi astronomice, apoi terestre, au stabilit că viteza luminii în vid are o valoare foarte mare, dar finită, 300 000 km/s. În plus, experimentul Michelson-Morley (1887) i-a sugerat lui Einstein că viteza luminii nu depinde de sistemul de referință. Acest postulat celebru al lui Einstein introduce viteza luminii în vid ca o constantă fundamentală a fizicii. Viteza luminii în vid este echivalentul universal între spațiu și timp, iar experimentul Michelson-Morley stabilește tocmai acest echivalent, la fel cum experimentul lui Joule stabilește echivalentul între lucrul mecanic și căldură. Viteza luminii în vid ca echivalent universal între spațiu și timp este în același timp viteza maximă posibilă în Univers.

În teoria relativității speciale, în care fenomenele gravitaționale sînt neglijate, nu se poate vorbi separat de timp sau de spațiu. Ceea ce rămîne invariant în cursul mișcării relativiste (cu viteze apropiate de viteza luminii) este pătratul intervalului spațio-temporal. Minkowski a dezvoltat un calcul vectorial sui-generis, într-un sistem de coordonate cu patru axe ortogonale, a patra axă fiind axa timpului. Această a patra axă trebuie să fie ortogonală pe cele trei spațiale, dar cum spațiul fizic are numai 3 dimensiuni, ea nu se poate obține decît prin procedeul matematic al rotației de unghi $\pi/2$ în planul complex. Aceasta revine la înmulțirea coordonatelor temporale cu unitatea imaginară ($i = \sqrt{-1}$).

În diagramele spațiu-timp astfel obținute, traiectoriile corpurilor materiale se numesc linii de Univers și ele se află întotdeauna în interiorul unui con generat de liniile de Univers ale luminii. (Cvadri)vectorii acestui spațiu (pseudo)euclidian se împart în 3 categorii, în funcție de modulul lor. Dacă modulul este pozitiv, ei se numesc de tip spațial, dacă este negativ, de tip temporal, iar dacă modulul este zero, vectorul este de tip luminos. Prin emiterea de semnale luminoase putem să obținem informații despre toate celelalte linii de Univers din interiorul conului luminos. Liniile de Univers nu sînt niciodată închise.

Ordinea evenimentelor de-a lungul unei linii de Univers este absolută, respectiv există o împărțire clară în evenimente trecute și viitoare. Asupra noastră pot să influențeze numai evenimentele din interiorul conului trecutului. Acesta este conul luminos a tot ceea ce putem să vedem (detectăm) la un moment dat. Cu cît lumina (fotonul) a călătorit mai mult pînă la noi, cu atît punctul eveniment care l-a produs se află mai departe în conul trecutului. Aceasta înseamnă că telescoapele pe care le avem la dispoziție sînt, de fapt, adevărate „mașini" ale timpului. Cu ele sîntem capabili să pătrundem adînc în trecutul Universului.

Teoria relativității speciale (1905) este o teorie a sistemelor de referință inerțiale (care se mișcă relativ unele față de altele cu viteze constante). Cînd transformăm spațiul și timpul dintr-o diagramă spațiu-timp în alta, se constată că atît spațiul, cît și timpul depind de viteza relativă. Distanțele devin mai mici, iar intervalele temporale mai mari. Se spune în acest caz că spațiul se contractă și timpul se dilată. Acestea sînt efecte relative. Observatorii din ambele sisteme de (cvadri)coordonate constată aceste efecte nu în sistemul propriu, ci în sistemul observat. Ele au fost punctul de plecare al unei situații deosebit de provocatoare, cunoscută ca paradoxul gemenilor (ceasurilor).

În 1911, P. Langevin a remarcat că un astronaut, călătorind în racheta sa cu viteze apropiate de viteza luminii, ar trebui să îmbătrînească mai încet decît fratele său geamăn rămas pe Pămînt, deoarece ceasurile în mișcare rămîn în urma celor aflate în repaus. Cunoscutul filozof H. Bergson a considerat total eronat acest punct de vedere, motivînd că din punctul de vedere strict al principiului relativității cei 2 frați se află în condiții identice. La fel de bine se poate spune că fratele din rachetă este în repaus și că cel de pe Pămînt se mișcă și, prin urmare, efectul ar fi exact cel opus. După Bergson și numeroșii săi adepți, ori cei 2 frați au la întîlnire aceeași vîrstă, ori teoria relativității nu este corectă.

Explicația paradoxului gemenilor a fost realizată numai după apariția teoriei relativității generale, punctul culminant al activității creatoare a lui Einstein (1915-1917). Această teorie poate fi considerată ca o unificare a spațiului, timpului și gravitației, sau ca o teorie relativistă a sistemelor de coordonate (diagrame spațiu-timp) neinerțiale. Einstein a arătat cu ajutorul unui experiment „gîndit" (gedanken), de o simplitate cuceritoare, cunoscut ca liftul lui Einstein, că efectele gravitației sînt echivalente efectelor accelerației. Această echivalență poate fi întîlnită încă la Newton, în forma egalității între masa inertă și cea gravitațională și chiar la Galilei, care a stabilit că toate corpurile, indiferent de formă sau mărime, cad cu aceeași accelerație spre Pămînt. Or, astfel de accelerații universale nu apar decît atunci cînd pentru a descrie fenomenele în sistemele neinerțiale sîntem obligați să introducem forțele și accelerațiile de inerție. Este procedeul prin care sistemele neinerțiale sînt transformate în inerțiale.

Sistemul de referință neinerțial (liftul lui Einstein) este singurul mijloc cunoscut la nivel clasic, prin care putem să anulăm gravitația (mișcarea liftului în jos cu $a = g$) sau să o producem artificial (mișcarea liftului în sus cu $a = g$).

TIMPULUI

Totuşi echivalenţa între sistemele neinerţiale şi sistemele gravitaţionale nu este totală. Într-adevăr, o serie de mărimi tensionale pur geometrice care apar în cazul sistemelor gravitaţionale se anulează în mişcarea accelerată. Einstein a legat aceşti tensori nenuli de distribuţia materiei din Univers.

În ceea ce priveşte timpul şi spaţiul, gravitaţia are asupra lor o acţiune deformatoare. Oscilaţiile undelor luminoase îşi modifică ritmul atunci cînd se propagă în cîmp gravitaţional, altfel spus, apare un efect de tip Doppler. Dacă, de exemplu, fasciculul luminos se propagă în sens opus forţei gravitaţionale, frecvenţa oscilaţiilor se micşorează. Aceasta înseamnă că ceasurile care funcţionează pe baza oscilaţiilor luminoase (ceasuri atomice) vor fi întîrziate de cîmpul gravitaţional. Spre deosebire de efectele echivalente din relativitatea specială, în relativitatea generală acţiunea deformatoare a gravitaţiei asupra spaţiu-timpului are caracter absolut. Observatorul aflat în sistemul neinerţial simte efectiv aceste efecte. Aşa cum a prezentat în mod intuitiv A.D. Cernin, dintre 2 fraţi gemeni care trăiesc în acelaşi zgîrie-nori, mai repede creşte cel care locuieşte mai aproape de acoperiş. Diferenţa este infimă, dar, în principiu, poate fi măsurată. Un astfel de experiment de măsurare a încetinirii timpului în cîmpul gravitaţional terestru a fost efectuat în 1960 cu ajutorul razelor gama emise prin efect Mössbauer.

Paradoxul gemenilor din relativitatea specială poate fi foarte bine înţeles dacă se ţine seama de faptul că, pentru a atinge viteze foarte mari, racheta trebuie să fie accelerată puternic la lansare şi, din contră, frînată la sosire. Aceasta corespunde unei întîrzieri a timpului la plecare şi unei curgeri mai rapide a timpului la sosire (de ordinul 10^{-4} s pentru zborurile actuale). Efectul global este practic nul. La întîlnire, fraţii au aceeaşi vîrstă. Rezolvarea paradoxului se poate face deci în cadrul relativităţii generale. Dacă însă racheta zboară cu acceleraţie permanentă, atunci la sosire există o diferenţă de vîrstă între gemeni care este în funcţie de durata zborului.

Întîrzierea timpului este cu atît mai mare cu cît este mai mare forţa gravitaţională. Teoria relativităţii generale prezice, între altele, existenţa găurilor negre, posibile obiecte astronomice cu o gravitaţie la suprafaţa lor atît de puternică încît lumina nu este capabilă să iasă din cîmpul lor gravitaţional. În aceste condiţii, ceasurile atomice de la suprafaţa găurilor negre ar fi inutilizabile încît ar indica mereu aceeaşi oră. Intrăm aici într-un alt paradox; gravitaţia este capabilă să desfiinţeze timpul, mai bine zis posibilitatea de a măsura timpul.

Teoria relativităţii explică în profunzime toate acele proprietăţi ale timpului care îl leagă de spaţiu, dar nu poate să explice ce îi dă timpului curgerea sa ireparabilă într-un singur sens. Această săgeată a timpului este o proprietate care transcende argumentelor clasice incluse în teoriile relativiste.

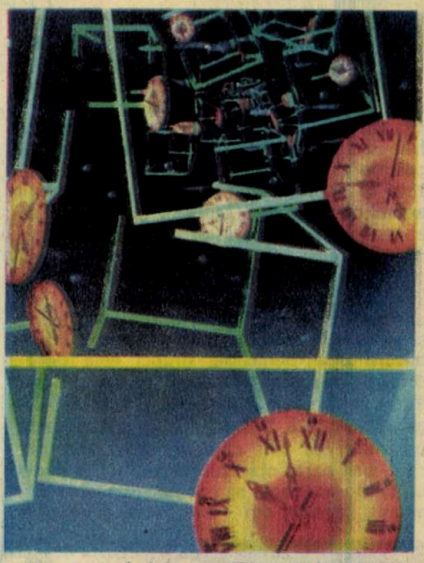
Există ceva care dă o direcţie timpului. Pentru evenimentele macroscopice creşterea dezordinii (entropiei) reprezintă acel ceva. Aceasta este săgeata termodinamică a timpului. Există, de asemenea, o săgeată psihologică a timpului dată de direcţia în care ne amintim trecutul, dar nu viitorul. O a treia săgeată este cea cosmologică, respectiv direcţia timpului în care observăm că Universul este în expansiune şi nu se contractă. Recent, Hawking a adus argumente de natură antropică pentru faptul că săgeata psihologică este determinată de cea termodinamică şi că aceste două săgeţi sînt mereu în acelaşi sens. În plus, ele sînt legate de săgeata cosmologică în aşa fel încît numai atunci cînd toate cele trei săgeţi sînt în acelaşi sens există condiţii pentru dezvoltarea vieţii inteligente. Deci, deşi în spaţiu ne putem deplasa în 6 sensuri, în timp nu ne putem deplasa decît într-un singur sens, şi aceasta din punctul de vedere al tuturor săgeţilor sale.

Argumentul lui Aristotel, potrivit căruia timpul şi mişcarea nu sînt identice deoarece corpurile pot fi oprite, dar nu şi timpul, este corect doar la nivel macroscopic. Moleculele, de exemplu, nu pot fi oprite. Haosul molecular a fost descoperit în prima parte a secolului trecut de botanistul Brown şi de aceea se mai numeşte mişcare browniană. Această mişcare microscopică permanentă este măsurată macroscopic prin temperatură. Există deci o echivalenţă între timp şi temperatură. Remarcabil ni se pare faptul că însuşi Newton, autorul axiomelor timpului şi spaţiului absolut, a studiat în 1701 legătura între timp şi temperatură, deşi aceste cercetări au un caracter secundar în cuprinsul operelor sale. El a stabilit modul în care scade în timp temperatura unui corp lăsat să se răcească şi a constatat că temperatura scade exponenţial cu timpul, introducînd cu această ocazie prima scară termometrică de 12 grade.

Legile care acţionează în microcosmos aparţin mecanicii cuantice. Aceasta este o teorie care nu poate fi explicată prin relaţii cauzale. J. von Neumann a dat o teoremă celebră care arată că introducerea în mecanica cuantică a oricăror reprezentări privind mişcarea unei particule individuale intră în contradicţie cu principiul fundamental al acestei teorii, de nedeterminare, al lui Heisenberg.

Timpul cuantic nu există propriu-zis. Noi determinăm experimental evoluţia sistemelor cuantice prin parametrii medii, de exemplu prin timpul mediu de viaţă în cazul dezintegrărilor radioactive, sau prin intermediul drumului liber mediu în cazul fenomenelor de propagare microscopică. În teoria cuantică, timpul apare ca parametru de evoluţie, fiind însă timpul nostru clasic, divizibil la infinit. În reprezentarea Heisenberg a mecanicii cuantice, timpul este folosit numai pentru ordonarea acţiunii operatorilor asupra funcţiei de undă.

Din punct de vedere filozofic situaţia din mecanica cuantică poate fi înţeleasă plecînd de la un citat din Hegel: „Mişcarea înseamnă a fi într-un anumit loc şi în acelaşi timp a nu fi acolo". Să interpretăm această afirmaţie ca posibilitate de a fi în mai multe locuri simultan. Dar în mai multe locuri simultan nimic nu poate fi cu



aceeaşi probabilitate. Tocmai în aceasta constă continuitatea spaţiului şi timpului, realul.

Feynman a reuşit în 1948 să înţeleagă modul în care se manifestă continuitatea spaţiului şi timpului în mecanica cuantică (şi deci mişcarea) prin introducerea formalismului integralelor pe traiectorii. În acest formalism orice traiectorie între două puncte este posibilă, avînd ataşate însă o anumită probabilitate de realizare. Conceptul de traiectorie nu mai este practic folositor decît din punct de vedere tehnic, pentru calcularea probabilităţilor de producere a fenomenelor cuantice. În prezent puternicul formalism al integralelor pe traiectorii este folosit la construirea teoriei gravitaţiei cuantice la scara întregului Univers.

În ultimul timp, prin intermediul teoriei (super)corzilor au intrat masiv în fizică metode de studiu topologice. Topologia este o ramură a matematicii care studiază proprietăţile obiectelor ce nu se schimbă atunci cînd le modifici forma prin îndoire, fără a le rupe. S-a ajuns la concluzia că invarianţii topologici joacă un rol foarte important în gravitaţie. Topologia complexă a spaţiu-timpului imprimată de gravitaţie poate să aibă consecinţe dintre cele mai ciudate.

Foarte recent au fost aduse argumente topologice în legătură cu posibilitatea călătoriei în trecut. Profesorul K.S. Thorn şi colaboratorii săi de la Caltech (S.U.A.), precum şi profesorul I.D. Novikov (Moscova) discută în lucrările lor modul de funcţionare a două scheme de maşini ale timpului (maşini T). Nu putem să nu ne amintim de celebrul roman al lui Wells, „Maşina timpului", publicat în 1896, în care Exploratorul Timpului face o călătorie în lumea eloilor şi morlocilor.

Maşinile T discutate de Thorn şi Novikov sînt alcătuite din două găuri negre care comunică printr-un manşon topologic (wormhole), esenţial pentru călătoria în trecut. Spre deosebire de călătoria în viitor, în care apare paradoxul gemenilor, în cazul călătoriei în trecut apar paradoxuri de tipul întoarcerii fizice a omului în propriul său trecut sau al sinuciderii în trecut. Existenţa maşinilor T înseamnă existenţa unor linii de timp închise. Paradoxurile se rezolvă prin faptul că, la conservarea cauzalităţii locale, împărţirea evenimentelor în sens global în viitoare şi trecute nu este posibilă de-a lungul liniilor temporale închise. ■

FRACTALII

ADRIAN VLAD/DRAGOȘ FĂLIE

Una dintre problemele matematice complicate este descrierea obiectelor geometrice cu forme complexe. Acest lucru nu a devenit o necesitate stringentă decît atunci cînd imaginile cu forme geometrice complexe trebuiau să fie introduse în memoria calculatoarelor electronice pentru a fi analizate în scopul recunoașterii și identificării anumitor obiecte. Capacitatea de analiză a imaginilor pe care o au oamenii este, după cum se știe, greu transferabilă unui calculator electronic. Dacă se introduce o imagine complexă într-un calculator, de exemplu fotografia unui grup de oameni, și se pune problema recunoașterii și identificării unei persoane, atunci este necesară o relație matematică ce va descrie forma obiectelor complexe. Această relație matematică trebuie să conțină anumiți parametri ce sînt caracteristici clasei din care face parte obiectul respectiv, cît și parametrii cu care se poate identifica un anumit obiect din clasa respectivă. Un robot destinat pentru a culege mere trebuie să recunoască un măr chiar dacă este doar parțial vizibil printre crengile și frunzele unui copac și, în plus, să deosebească merele coapte de celelalte sau să recunoască diferite soiuri de mere.

Problema determinării unei relații matematice pentru descrierea formelor geometrice complexe este foarte veche; în anul 1904 suedezul Helge von Koch a propus următoarea construcție geometrică: se pleacă de la un segment de dreaptă, după care acest segment se împarte în trei părți, iar partea din mijloc se înlocuiește cu un unghi ale cărui laturi sînt formate din două segmente de lungime egală. În acest fel obținem o linie frîntă formată din patru segmente, fiecare din ele avînd o lungime egală cu o treime din lungimea segmentului inițial. În continuare repetăm aceeași operație cu fiecare segment din linia frîntă, făcînd să apară pe acestea cîte un nou unghi. Repetăm această operație de mai multe ori, făcînd să apară o structură dantelată din ce în ce mai fină.

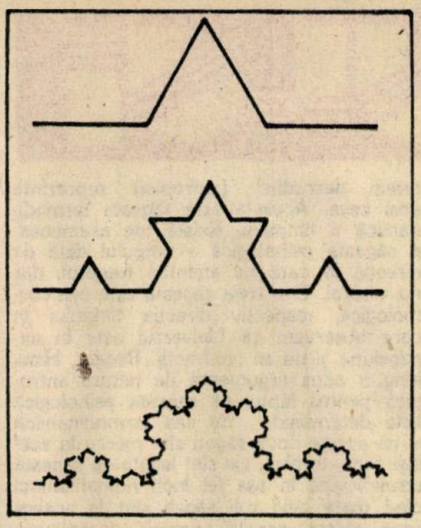
Constatăm că după fiecare iterație lungimea curbei crește la limită, tinzînd spre infinit, cu toate că are capetele în două puncte fixe și nu va depăși niciodată o anumită suprafață finită din plan. Această construcție este perfect regulată și după fiecare trecere de la un nivel la celălalt numărul de unghiuri crește, înălțimea lor se micșorează și lungimea totală a curbei crește și toate acestea într-un raport constant. Constatăm că un astfel de raport există între toate obiectele geometrice de aceeași formă cînd dimensiunile lor cresc: dacă se dublează lungimea unui segment de dreaptă, atunci lungimea lui crește de două ori: dacă se dublează laturile unui pătrat, atunci suprafața se mărește de 4 ori; dacă se dublează latura unui cub, atunci volumul crește de 8 ori. Această relație depinde de numărul de dimensiuni ale obiectului: 1 pentru o dreaptă, 2 pentru o suprafață, 3 pentru un volum. În cazul curbei lui Koch lungimea se mărește după fiecare operație de 4/3 ori avînd o lege proprie de creștere, determinată de principiul de construcție. Se poate spune că curba lui Koch este o construcție geometrică cuprinsă între o curbă și o suprafață căreia i se poate asocia o dimensiune fracționară de log4/log3 = 1, 261, numită „dimensiune fractală".

Aceste teorii despre fractali, care la vremea lor erau mai mult niște curiozități matematice, au fost readuse la lumină în momentul apariției lucrării „Obiectele fractale", scrisă de către Benoit Mandelbrot. Din acel moment fractalii s-au impus ca un model matematic ce poate descrie multe fenomene sau obiecte reale cu structura periodică ce se obțin prin repetarea unei teme centrale la diferite scări succesive.

Cu această teorie s-au putut reprezenta matematic forme geometrice deosebit de complexe. Deoarece în reprezentarea fractală forma obiectului se obține printr-o repetare a unui nucleu central, memoria necesară stocării imaginilor respective este deosebit de mică, în plus fiind disponibile relațiile matematice cu care se poate recunoaște un obiect sub diferite forme. Dacă într-un calculator se introduce imaginea unui tablou sub forma fractală, atunci spațiul de memorie necesar acestei reprezentări poate fi de 1 000, 10 000 sau de 100 000 de ori mai mic.

Deoarece însăși viața sub diferitele ei forme este generată pe baza informației genetice conținută în nucleu prin repetarea la diferite scări a celulelor sau a structurilor celulare, este ușor de înțeles ce importantă este teoria fractală nu numai pentru reprezentarea unor forme geometrice prin relații matematice, dar și pentru stabilirea unor coduri genetice sau în înțelegerea unor fenomene fizice. De exemplu, turbulența apare prin mici turbioane împrăștiate în mod neregulat și acest lucru apare cel mai evident cu cît observația se face la o scară din ce în ce mai mică. Turbulența este generată de o cascadă ce are la bază un turbion, care este format, la rîndul său, din „n" subturbioane a căror mărime este de „m" ori mai mică. Descrierea acestui fenomen prin fractali este mult mai fidelă și mai apropiată de fenomenul fizic real.

În continuare prezentăm un program în limbaj BASIC cu care se poate genera imaginea unei ferigi reprezentată prin fractali. Schimbînd unele valori din blocul DATA, se pot genera diferite forme de ferigi. Programul este scris în limbaj BASIC MICROSOFT și poate fi rulat pe un calculator FELIX PC sau compatibil. ■



Program de generat imaginea unei ferigi

```
10 'Allow for a maximum of 4 transformations
   in the IFS
20 DIM a(4), b(4), c(4), d(4), e(4), f(4),
   p(4)
30 '
40 'Transformation data
50 'First comes the number of transformations
60 'then the coefficients a through f and
   probability pk
70 'The values for pk should be in descending
   order
80  DATA 4
90  DATA   .65, .14, -.14, .85, 0, 1.6, .82
100 DATA -.15, .28, .26, .24, 0, .44, .08
110 DATA  .2, -.26, .23, .22, 0, 1.6, .08
115 DATA  0, 0, 0, .16, 0, 0, .02
120 '
130 'Read in the data
140 READ m
150 pt=0 'Cumulative probability
160 FOR j=1 TO m
170 READ a(j), b(j), c(j), d(j), e(j), f(j),
    pk
180 pt=pt+pk
190 p(j)=pt
200 NEXT j
210 '
220 'Set up for Graphics
230 SCREEN 2 'Select graphics screen
240 xscale = 60   'Map[0,1] onto [0,310]
250 yscale = 20   'Map[0,1] onto [0,200]
260 xoffset =250
270 yoffset = 0 'Leave the y-origin
280 '
290 'Initialize x and y
300 x = 0
310 y = 0
320 '
330 'DO 2500 iterations
340 FOR n=1 TO 20000

350 pk = RND
360 'The next line works for m <= 4. It
    must be modified
370 'for values of m > 4
380 IF pk<=p(1) THEN k=1 ELSE IF pk<=p(2)
    THEN k=2 ELSE IF pk<=p(3) THEN k=3 ELSE
    k=4
390 newx = a(k) * x + b(k) * y + e(k)
400 newy = c(k) * x + d(k) * y + f(k)
410 x = newx
420 y = newy
430 'Use PRINT x, y instead of the PSET line
440 'to see the range of coordinates. Then fix
450 'xscale, yscale, xoffset, and yoffset
460 IF n > 10 THEN PSET (x * xscale + xoffset,
    y * yscale + yoffset)
470 NEXT n
480 '
490 LOCATE 24, 35
500 PRINT "Press any key to end.";
510 WHILE INKEY$ = ""
520 WEND
530 '
540 'Return to next screen
550 SCREEN 0
560 END
```

Reprezentări ale suprafeţelor 3D cu ajutorul calculatorului HC-85 şi al calculatoarelor compatibile

VICTOR VĂCARU, IPB

1. Cele mai simple reprezentări ale unui corp sau ale unei suprafeţe din spaţiul tridimensional sînt cele prin puncte. Este evident că un număr mare de puncte înseamnă şi o calitate mai bună a reprezentării, dar şi un timp de lucru mai mare.

Ne propunem pentru început să vedem cum se poate face trecerea unui punct din spaţiul tridimensional în spaţiul bidimensional al ecranului tubului catodic. Aceasta înseamnă să stabilim o corespondenţă între punctul P(x,y,z) din spaţiul 3D şi punctul P' (x', y') din spaţiul 2 D. Vom considera că această corespondenţă este proiecţia paralelă obişnuită: P' = Pr (P). Pentru aceasta trebuie să precizăm un plan de proiecţie şi un sistem de coordonate în acest plan. Pentru a preciza planul alegem un punct O' (XØ, YØ, ZØ) care va fi şi origine a noilor axe de coordonate şi un vector V (pa, pb, pc) care reprezintă direcţia de privire (de proiecţie). Noile axe de coordonate pot fi precizate în mod univoc astfel:

- O'x' este dreapta ce trece prin O', este perpendiculară pe $\overline{V}$ şi este paralelă la XOY : $\overline{O'X'} = \overline{OZ} \times \overline{V}$
- O'y' este dreapta ce trece prin O', este perpendiculară pe $\overline{V}$ şi pe $\overline{O'X'}$: $\overline{O'Y'} = \overline{O'X'} \times \overline{V}$

Transformarea ce face trecerea de la X,Y,Z la X', Y' poate fi scrisă astfel:

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} XX & YX & ZX \\ XY & YY & ZY \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} XPØ \\ YPØ \end{bmatrix}$$

Unde:

XX = − PB/M1 şi XPØ = −XX* XØ − YX * YØ − ZX * ZØ
YX = PA/M1
ZX = 0
X = − PA * PC/M1/MØ
YY = − PB * PC/M1/MØ
ZY = M1/MØ
YPØ = − XY * XØ − YY * YØ − ZY * ZØ
Cu MØ = SQR (PA * PA + PB * PB + PC * PC)
M1 = SQR(PA * PA + PB *PB)

În aceste condiţii, imediat după precizarea planului de proiecţie (XØ, YØ, ZØ, PA, PB, PC) se calculează XX, YX, ZX, XY, YY, ZY, XPØ şi YPØ. În continuare pentru fiecare punct al suprafeţei, precizat de Xi, Yi, Zi se calculează coordonatele lui plane:

X'i = XX * Xi + YX * Yi + ZX * CXØ
Y'i = XY * Xi + YY * Yi + ZY * Zi + CYØ

Pentru a clarifica mai bine problema, vom studia funcţia

$$Z = X^2 + Y^2 \quad \begin{cases} X \in (-1,1) \\ Y \in (-1,1) \end{cases}$$

privită din O' : (1, 1, 1) cu direcţia de proiecţie V : (1, 1, 1)

Programul care vizualizează rezultatul proiecţiei este următorul:

```
1Ø LET XØ = 1 : LET YØ = 1 : LET ZØ = 1
2Ø LET PA = 1 : LET PB = 1 : LET PC = 1
3Ø LET MØ = SQR (PA * PA + PB * PB + PC *PC)
4Ø LET M1 = SQR (PA * PA + PB * PB)
5Ø LET XX = −PB/M1 : LET YX = PA/M1
6Ø LET XY = − PA * PC/MØ/M1 : LET YY = − PB *
   PC/MØ/M1 : LET ZY = M1/MØ
7Ø LET XPØ = − XX * XØ − YX * YØ
8Ø LET YPØ = − XY * XØ − YY * YØ − ZY * ZØ
9Ø FOR K = 1 TO 30
1ØØ LET X = 2/29 * (K − 1) −1
11Ø FOR L = 1 TO 30
12Ø LET Y = 2/29 * (L − 1) −1
13Ø LET Z = (X* X + Y * Y)
14Ø LET XP = 4Ø * (XX * X + YX * Y + XPØ) + 127
15Ø LET YP = 4Ø * (XY * X + YY * Y + ZY * YPØ) + 87
16Ø IF XP > 0 AND XP < 255 AND YP > 0 AND YP < 175
   THEN PLOT XP, YP
17Ø NEXT L
18Ø NEXT K
```

Comentarii la program:

Se observă că în calculul lui XP, YP (liniile 14Ø ÷ 15Ø), valoarea dedusă cu formulele prezentate la început este înmulţită cu 40 şi însumată cu 127 (pt. XPØ), respectiv cu 87 (pt. YPØ).

Este uşor de înţeles că înmulţirile au rolul de a mări figura, altfel ininteligibilă, iar adunările au rolul de a o translata în centrul ecranului. Amintim că rezoluţia ecranului la SPECTRUM este 256 * 176, ceea ce explică şi existenţa liniei 160 în forma prezentată; putem spune că programul face 2D Clipping - decuparea din întreaga imagine, numai a părţii vizibile prin fereastra precizată de punctele: (0, 0); (0, 175); (255, 0); (255, 175).

Dacă pentru puncte problema este foarte simplă (4 testări privitoare la limitele ecranului), ea se complică foarte mult în cazul segmentelor de dreaptă.

Presupunînd că am dori să unim punctele cu acelaşi X şi apoi punctele cu acelaşi Y, pentru a obţine o reţea de coordonate pe suprafaţă, vom folosi un test foarte simplu dar nu totdeauna corect:

- dacă ambele puncte sînt vizibile în sensul prezentat mai înainte, atunci le unim;
- dacă unul sau chiar ambele puncte sînt invizibile, atunci renunţăm la trasare.

Se observă că atunci cînd unul din puncte este invizibil, iar celălalt este vizibil, atunci o parte din segment este vizibilă; mai mult: există cazuri în care chiar dacă ambele sînt invizibile, există totuşi o porţiune vizibilă a segmentului ce le uneşte.

Cu toate acestea, întrucît suprafaţa este descrisă de relativ multe puncte apropiate între ele, testul prezentat dă rezultate satisfăcătoare.

Mult mai complicată este problema vizibilităţii în trei dimensiuni; pentru rezolvarea acesteia sînt necesare un timp relativ mare de lucru şi un consum apreciabil de memorie.

Comparativ avem pentru:

- reprezentarea 3D simplă: cca 3 min, 1-2 kocteţi;
- reprezentarea 3D cu eliminarea suprafeţelor invizibile: cca 15 min şi 48 ko. Despre modul cum se face efectiv ascunderea suprafeţelor invizibile, într-un timp relativ scurt şi cu un consum acceptabil de memorie vom vorbi în numărul viitor la rubrica INFO CLUB. ■

Poşta INFO CLUB

Nica Alexandru, Bd Iosif Broz Tito nr. 35, bl. N5, sc. 4, et. 5, ap. 166, sector 3, Bucureşti, cod 74572, doreşte să intre în corespondenţă cu alţi posesori de calculatoare compatibile Spectrum, fiind interesat în domeniul proiectării asistate de calculator şi oferind diverse programe utilitare.

Stănculescu Cosmin, Str. 30 Decembrie, bl. G, sc. A, et. 1, ap. 3, Odobeşti, cod 5332, jud. Vrancea. Întrebările pe care ni le-aţi pus dovedesc într-adevăr că vă preocupă informatica. Vă recomandăm şi dv. să cereţi spijinul cercului de informatică din Liceul „Al.I. Cuza", unde sînteţi şi elev, chiar şi pentru TUTOR care vă interesează.

Toader Cornel, Str. 8 Mai nr. 1, bl. 1, sc. 1, ap. 9 et. 3, cod 5850, Siret, jud. Suceava. Pentru prima problemă iată răspunsul: există mai multe variante de BASIC (nu numai cel pe compatibilele Spectrum); programul la care vă referiţi este este scris în BASIC 80. o variantă foarte răspîndită, dar care poate fi rulată pe compatibilele Spectrum numai cu anumite modificări. Vă recomandăm pentru clarificare Manualul tehnic al lui HC 85 sau Manualul de utilizare a calculatorului Spectrum Sinclair. În legătură cu modul de copiere al unui joc de pe o casetă pe alta, se folosesc programe specializate (programe de copiere), de exemplu COPIER FM3, ZOTYO COPY +, COPY 86, sau programul românesc de copiere ULTRACOPY. În legătură cu utilizarea acestor programe puteţi să vă documentaţi din „Cartea jocurilor", volumul 3, editată de RECOOP, procurarea unor astfel de programe nefiind o problemă deoarece toţi posesorii de calculatoare personale trebuie să aibă şi astfel de programe. În ceea ce priveşte limbajul LOGO, RECOOP a editat o casetă cu acest subiect, inclusiv cu o documentaţie de utilizare care va apărea în magazinele de specialitate începînd cu trimestrul 3/89. Pentru restul problemelor publicăm şi adresa dv. pentru corespondenţa.

Furtună Ciprian, Bucureşti. Vă felicităm pentru preocupările dv., mai ales că sînteţi elev în clasa a VII-a. Vă mai aşteptăm şi cu alte programe mai complexe.

Tănăsescu Iosif, Str. Jepilor nr. 9, bl. C4, ap. 6, Braşov, cod 2200. Reţinem scrisoarea dv. şi propunerile pe care ni le faceţi; în limita spaţiului vom publica programele dv., invitîndu-i pe cei interesaţi în programe BASIC pentru microcalculatoarele M118, CUB-Z, TPD să ia legătura cu dv.

Matyke Cristian, Str. Sondei nr. 2, bl. A7, sc. A, ap. 1, Vatra Dornei, jud. Suceava. Ne bucură activitatea dv. în cadrul cercului de informatică; în ceea ce priveşte programul solicitat din articolul publicat, reiese clar că este vorba de Liceul de Matematică-Fizica nr. 1 cu profil de informatică din Bucureşti, tel. 18 46 70, unde, sîntem siguri, veţi găsi tot sprijinul necesar.

INTRODUCERE ÎN PASCAL

Limbajul PASCAL și programarea structurată

Dr. ing. VALERIU IORGA,
Institutul Politehnic București

Nu este deloc exagerată afirmația că, dintre cele peste 200 (două sute!) de limbaje de programare existente, limbajul Pascal creat de Niklaus Wirth în anul 1971 a stîrnit un mare entuziasm, cîștigînd tot mai mulți susținători. Mai mult decît atît, aproape în toate universitățile din lume, limbajul Pascal este învățat ca prim limbaj de programare. Succesul limbajului se datorează simplității și naturaleței exprimării algoritmilor, clarității, fiabilității și eficienței ridicate a programelor scrise în Pascal.

Spre sfîrșitul anilor '60, datorită creșterii complexității programelor și proliferării unor echipamente de calcul tot mai perfecționate, precum și stagnării randamentului programatorilor, s-a impus necesitatea structurării produselor-program, în vederea depanării, întreținerii și dezvoltării comode a acestora. Comunitatea programatorilor a devenit conștientă de costurile ridicate ale produselor sale, luînd o atitudine critică față de modul de a concepe și testa algoritmii, față de limbajele de programare existente, fenomen comparat, pe bună dreptate, cu o *revoluție în programare*. Esența acestei modificări constă în schimbarea statutului programării dintr-o meserie, pe care fiecare putea să o practice după imaginația sa, într-o știință matematizată, avînd la bază principii clare ce impun programatorului o anumită disciplină în dezvoltarea structurată a programelor.

Una dintre ideile importante ce stau la baza programării structurate este *claritatea*. Activitatea de programare nu este numai una de creație, ci implică menținerea și actualizarea permanentă a unor programe deja create. Pentru a putea fi așadar ușor de întreținut, de recitit și actualizat, programele trebuie să fie clare, astfel încît la citirea lor (din structura statică) să rezulte acțiunea lor (structura dinamică a programelor).

E. Dijkstra a considerat că folosirea instrucțiunii de salt necondiționat (go to) aduce mari prejudicii activității de programare prin aceea că distruge, în structura statică (textuală) a programului, reflexia structurii lui dinamice, desfășurarea calculelor în momentul execuției programului. Într-un program de dimensiuni mari, în care există multe salturi, un programator, chiar experimentat, își va putea imagina foarte greu cum se vor desfășura calculele.

Pentru ca structura dinamică a unui program să fie reflectată în structura lui textuală, se impune folosirea numai a unor acțiuni secvențiale cu o singură intrare și o singură ieșire, numite *structuri de control*, așa încît dintr-o simplă analiză vizuală a programului să se deducă comportarea lui pe un echipament de calcul. Principalele structuri de control sînt secvența, decizia și ciclul (schemele a, b, c). Acțiunile componente A1, A2,... pot reprezenta atît acțiuni simple (atribuire, citire, scriere), cît și structuri de control. Divizat în astfel de acțiuni, algoritmul poate fi mai bine înțeles, iar gestiunea lui este mult ușurată.

Orice algoritm poate fi reprezentat folosind numai secvențe, decizii și iterații — acest rezultat foarte important, cunoscut sub numele de *teorema de structură*, a fost stabilit de către Böhm și Jacopini. Pentru un algoritm astfel conceput, trebuie ca și codificarea într-un limbaj de programare să arate identic, deci limbajul de programare trebuie să posede ca instrucțiuni structurile de control. Programul operează cu date care nu sînt neapărat numai numere, ci pot fi noțiuni abstracte, legate mai mult de lumea înconjurătoare decît de cifrele cu care lucrează calculatorul.

Limbajul de programare trebuie deci să permită *reprezentarea datelor în mod natural și structurarea lor*, pornind de la anumite reprezentări de bază. În procesul elaborării unui algoritm, programatorul pornește de obicei de la noțiuni abstracte, pe care le detaliază în mod treptat prin intermediul altor noțiuni cu grad de abstractizare mai restrîns, pînă ajunge la acțiuni suficient de concrete pentru a fi reprezentate într-un limbaj de programare. Programul final astfel obținut va avea o structură modulară, cu *module* (proceduri și funcții) imbricate pe diferite niveluri și care corespund unor acțiuni abstracte.

Limbajul de programare va trebui să permită *structura de blocuri*, diferențiate pe niveluri.

Lărgirea complexității programelor, timpul mare destinat depanării programelor și actualizării lor pun problema foarte dificilă a *fiabilității (corectitudinii)* acestora. Pentru ca un program să fie corect, trebuie ca părțile sale componente să funcționeze la un înalt nivel de siguranță. Dacă probabilitatea corectitudinii unei componente a programului este p, atunci probabilitatea corectitudinii întregului program compus din „n" componente va fi $P=p^n$ (de exemplu pentru n=100, p=0,99, P=0,35).

Practica a demonstrat că *simplitatea* este prima condiție a realizării unui produs fiabil. Verificarea sistematică a atributelor obiectelor în timpul compilării, duce la semnalizarea majorității erorilor în faza de elaborare a programului, ușurînd astfel mult punerea lui la punct. Testarea programului poate servi numai pentru a indica existența erorilor, dar niciodată pentru a demonstra lipsa lor.

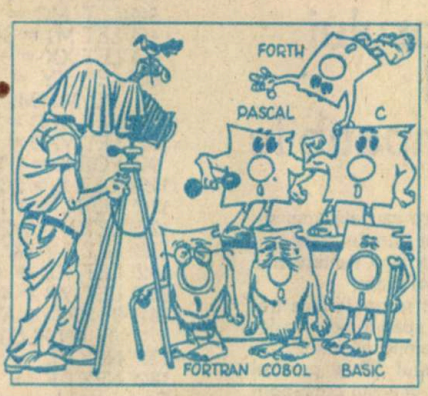
Un mijloc modern de realizare a programelor fiabile este *verificarea formală a corectitudinii acestora*, pornindu-se de la anumite aserțiuni permanent valabile, numite *axiome* și derivînd, prin folosirea unor reguli asemănătoare celor din logica matematică, teoreme din ce în ce mai puternic referitoare la acțiunea programului. Metoda poate fi aplicată cu succes dacă limbajul în care este scris programul are o *definiție axiomatică* a tuturor construcțiilor sale (în acest sens limbajul Pascal este primul limbaj cu astfel de definiție).

Diversitatea echipamentelor de calcul ridică în fața programatorilor problema *portabilității programelor*. Această cerință este înlesnită dacă din totalul limbajelor profilate pe aplicații științifice, economice și de sistem s-ar putea *selecta riguros acele construcții comune ce exprimă într-un mod clar și natural conceptele de programare într-un limbaj unic, universal*.

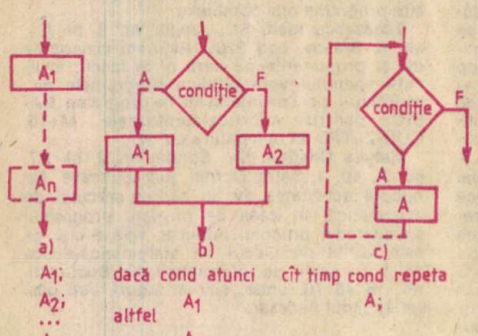
Eficiența programelor, privită din punctul de vedere al timpului de calcul și al volumului de memorie ocupată, este un important indice de calitate al programelor, cu toate că ponderea lui a scăzut simțitor datorită tehnologiilor tot mai perfecționate de fabricație a sistemelor de calcul.

Principiile enunțate mai sus au stat la baza concepției limbajului Pascal: ușurarea scrierii și întreținerii unor programe clare, cu instrucțiuni și date structurale, reflectînd natural conceptele de bază ale programării, includerea în limbaj a unor construcții relativ simple dar puternice pentru obținerea unor programe corecte, portabile și eficiente, ținînd seama de structura internă a calculatoarelor actuale.

În numărul următor vom prezenta structura unui program Pascal, pornind de la atomii constituenți ai acestuia. ■



Ca urmare a numeroaselor solicitări sosite pe adresa redacției, începînd din acest număr, în cadrul rubricii noastre deja tradiționale: „Un limbaj de programare în serial", vă propunem inițierea într-unul din cele mai utilizate și performante limbaje actuale de programare — PASCAL —, al cărui loc în ierarhia limbajelor poate fi observat și în... caricatura sugestivă pe care v-o prezentăm în loc de orice altă introducere. Așteptăm în continuare sugestiile și scrisorile dv.



EXE2BIN

Cînd IBM a furnizat pentru prima dată DOS 2.0 erau incluse multe programe valoroase cu documentație, dar în mod gradat unele programe utilitare au fost scoase. Prima dată s-au eliminat toate mențiunile din manualul de DOS referitoare la ANSI.SYS, iar în manualul pentru versiunea 3.3 secțiunea despre DEBUG nu mai conține decît puțină proză cu privire la folosirea seturilor de caractere străine.

Tot din motive neînțelese, IBM a scos de pe discheta cu programe DOS programul EXE2BIN.EXE; pentru a intra în posesia unei copii a acestui program trebuie să se obțină DOS 3.3 TECHNICAL REFERENCE MANUAL. Dacă se încearcă să se folosească versiunea mai veche 3.2 sub sistemul de operare 3.3, se recepționează mesajul „Incorect DOS Version".

Versiunea 3.2 a programului EXE2BIN verifică numărul versiunii DOS imediat ce este încărcat programul; rularea se termină dacă se descoperă că programul lucrează sub o versiune DOS superioară lui 3.2.

Pentru a rula versiunea EXE2BIN.EXE sub sistemul de operare DOS 3.3. se va folosi următoarea rețetă:

```
COPY EXE2BIN.EXE EXE2BIN.XXX
DEBUG EXE2BIN.XXX
E 30D EB
W
Q
REN EXE2BIN.XXX EXE2BIN.EXE
```

Periferice cu valenţe grafice

Ing. CAMIL SCHIAU,
I.C.P.E.-Bucureşti

Este bine cunoscut faptul că, în afară de viteza de calcul a unui sistem digital sau analogic, o mare importanţă o are şi viteza de transfer a mărimilor asupra cărora acesta acţionează. În cele ce urmează ne vom referi, în principal, la calculatoarele digitale, în special la cele denumite curent „calculatoare personale", avînd ca mărimi de intrare şi ieşire informaţii şi date, dialogînd cu operatorul uman prin intermediul echipamentelor periferice.

Este greu să ne imaginăm un calculator personal executînd milioane de operaţii pe secundă şi avînd ca principal mediu de comunicare cu „exteriorul" banda perforată (cu viteze de 10-600 bytes/secundă) sau maşina de scris electronică (cu viteze de 0,1-50 bytes/secundă). Deoarece debitul cel mai mare de transfer informaţional îl realizează receptorul vizual (datorită receptării rapide de către operator), este firesc să ne ocupăm, în cele ce urmează, în primul rînd, de modul cel mai accesibil de comunicare cu maşina — modul grafic.

Mulţi dintre noi ştiu din practica de zi cu zi, că un simplu desen este, uneori, mult mai explicit decît cîteva rînduri scrise, că un desen cu o paletă grafică bogată este mult mai interesant decît un desen alb-negru, iar o imagine stereoscopică ne va entuziasma cu mult mai mult decît un diapozitiv color.

În contextul valenţelor grafice ale calculatoarelor, gîndul ne zboară în primul rînd la perifericele de ieşire, denumite în limbaj curent DISPLAY-uri. Cuvîntul are, în accepţia sa originală din limba engleză, sensul de expunere, etalare, fiind astăzi folosit în primul rînd cu sensul de periferic cu afişare vizuală. Fiind mijlocul curent de interacţiune umană cu calculatorul, ne petrecem mult timp în faţa „televizorului", cum mai este denumit în argou display-ul. Astfel, calitatea imaginii sale se va reflecta în mod direct în eficienţa muncii depuse şi în sănătatea ochilor noştri. Iată de ce există preocupări vaste în domeniul tehnologiei de fabricaţie a acestor terminale electronice.

Pe scurt, să aruncăm o privire asupra diverselor tehnologii de display-uri: cu tub catodic (CRT = Cathode Ray Tube), cu cristale lichide (LCD = Liquid Crystal Display), electroluminescente (EL), cu plasmă de gaz (GPD = Gas-Plasma Display), şi în relief. Desigur, există şi alte tehnologii de afişare grafică (cu tuburi fluorescente, cu LED-uri), dar nu ne vom referi la acestea, astăzi fiind de mică răspîndire comparativ cu tehnologiile enumerate anterior. Ca orice produs tehnologic, display-ul este o maşină căreia îi dă viaţă inteligenţa umană, concentrată în acest caz într-un mic volum numit circuit integrat, în particular coprocesor grafic. Pentru exemplificare, ne vom opri în prezentul articol la familia de circuite integrate Texas Instruments 34000.

Aşadar, patru tehnologii importante au cucerit piaţa dispozitivelor de afişaj pentru calculatoarele personale. Să încercăm să vedem, pe rînd, care sînt principalele caracteristici tehnologice şi ce avantaje şi dezavantaje prezintă acestea.

Terminale cu tub catodic (TTC)

Deşi are o istorie de circa 85 de ani, tehnica TTC se pare că nu şi-a spus ultimul cuvînt, ca dovadă că nici o altă tehnologie nu a reuşit încă să o detroneze, chiar dacă de prin anii '70 se tot afirmă că „în cinci ani va fi o tehnologie moartă" *(tabelul 1)!*

Tabelul 1

TIP TTC	DIAGONALA (cm)	REZOLUŢIA (pixeli)
MONOCROMATIC	31	640 x 480
CGA	35	640 x 480
EGA	35	640 x 480
VGA	35	800 x 600
MULTISYNC	51	1 024 x 768

Un TTC convenţional constă dintr-o incintă vidată conţinînd la un capăt un tun catodic emiţînd un fascicul de electroni relativ intens şi îngust, iar la capătul opus un perete acoperit cu o substanţă electroluminescentă (luminofor), care va emite lumina în spectru vizibil. La oprirea fasciculului, punctul luminos scade rapid în intensitate. Viteza de scădere a intensităţii luminoase şi culoarea punctului lovit de către electroni sînt constante tehnologice ale stratului de luminofor ce acoperă ecranul TTC. Circuitele electrice şi magnetice care permit focalizarea, accelerarea, deflexia şi modularea spotului emis de tunul electronic fac, la rîndul lor, parte integrantă din TTC şi determină o mare parte din calitatea imaginii obţinute. Astăzi se foloseşte (pentru monitoare şi televizoare) în exclusivitate deflexia electromagnetică obţinută prin bobine de deflexie situate în afara balonului vidat. Modularea intensităţii spotului se obţine prin variaţia potenţialului electric pe grila de comandă, iar culoarea este alb, albastru, verde sau sepia (denumită în limba engleză amber = chihlimbar), în funcţie de tipul luminoforului folosit. Gîtul lung al balonului vidat conţine în interior filamentul, care permite, prin încălzirea directă a catodului, emisia electronică, precum şi grilele de comandă pentru intensitate şi focalizare. Acesta dă adîncimea mecanică a unui TTC.

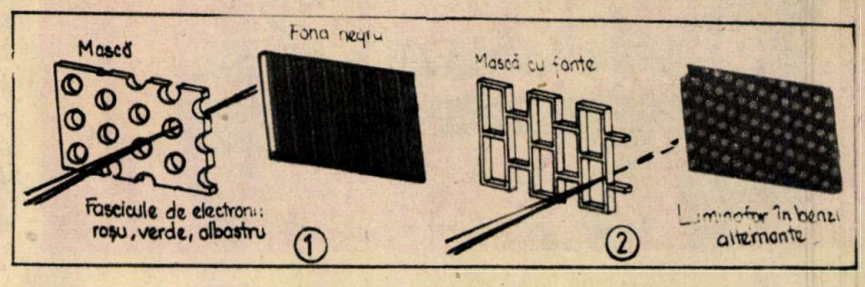
Considerente tehnologice cer ca ecranul TTC să aibă o rază de curbură aproximativ egală cu distanţa dintre focarul bobinelor de deflexie şi suprafaţa luminoforului, pentru ca spotul să fie permanent perpendicular pe suprafaţa acestuia (pentru eliminarea distorsiunilor imaginii către marginile ecranului). Pe de altă parte, considerente ergonomice impun realizarea de ecrane cît mai plate şi de dimensiuni cît mai mari. Pe măsură ce spotul se depărtează (prin deflexie) de centrul ecranului, unghiul sub care loveşte luminoforul creşte iar distorsiunile se măresc proporţional cu acesta. Apare astfel o contradicţie între mărimea razei de curbură a ecranului şi dimensiunile sale fizice pe de o parte (care trebuie să fie cît mai mari), şi grosimea fizică a tubului dată de lungimea gîtului balonului vidat, pe de altă parte (care trebuie să fie cît mai mică). Parţial, această contradicţie se poate rezolva prin cîmpuri magnetice de compensare, dar cu creşterea semnificativă a preţului.

Considerente legate de fiziologia aparatului vizual la om permit ca o imagine să poată fi percepută natural dacă este descompusă în trei imagini obţinute prin filtrare în culorile roşu, verde şi albastru, acestea fiind proiectate (prin suprapunere sau succesiune) pe acelaşi ecran. Aceasta deschide calea realizării TTC color. Soluţia tehnologică constă în înlocuirea tubului electronic simplu cu trei tunuri — generînd fiecare o imagine corespunzătoare celor trei culori de bază — şi în modularea corespunzătoare a celor trei spoturi. Baleierea ecranului se va face sincron pentru cele trei spoturi, iar o mască special concepută face ca fiecare spot să lovească o zonă de luminofor de culoare corespunzătoare.

Acest sistem prezintă multe dezavantaje, între care putem cita randamentul luminos mic din cauza suprafeţei reduse acoperită de luminofor şi deformarea pronunţată prin efect termic a măştii din cauza absorbţiei energiei spotului de suprafaţă mare a acesteia, cu pierderea corespunzătoare a luminozităţii şi clarităţii imaginii. Rezoluţia unui astfel de TTC este dată în primul rînd de distanţa dintre două triade alăturate de luminofor (uzual între 0,28 şi 0,31 mm). O mare parte din dezavantaje pot fi eliminate prin schimbarea configuraţiei măştii şi a dispunerii luminoforului în benzi alternate.

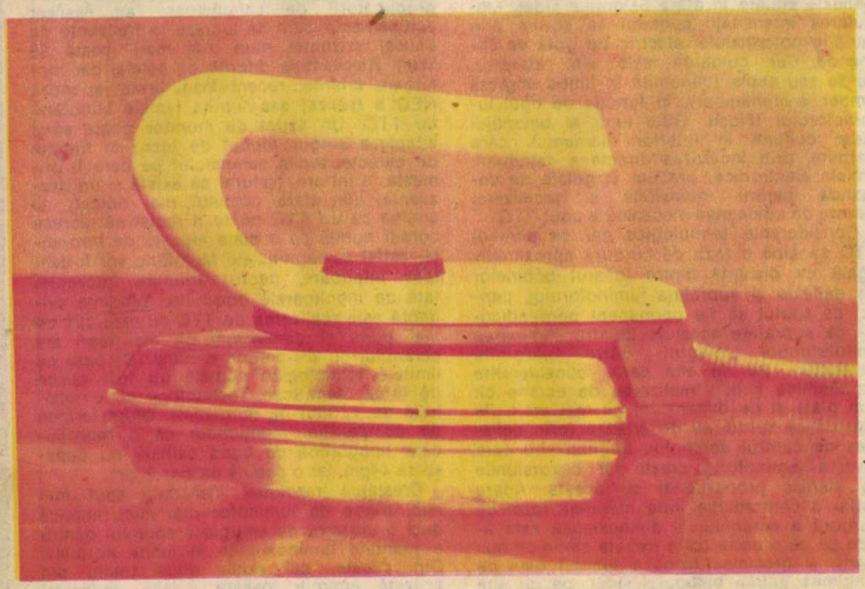
În mod obişnuit, TTC lucrează la o anumită frecvenţă de baleiaj orizontal (tipic 15,625 kHz) şi vertical (tipic frecvenţa reţelei), frecvenţe respectate şi de multe standarde TV în vigoare. O frecvenţă mai ridicată va permite însă creşterea luminozităţii imaginii deoarece luminoforul va fi lovit mai des de spot, creşterea rata de actualizare şi scăderea efectului de pîlpîire. De aceea, producătorii de calculatoare au realizat echipamente care să lucreze la frecvenţe de baleiaj orizontal mult mai mari (peste 38 kHz). Frecvenţele diferite de baleiaj cer monitoare diferite; recent însă, firma japoneză NEC a realizat aşa-numita familie MultiSinc de TTC. Un astfel de monitor poate să-şi adapteze singur modul de lucru în funcţie de caracteristicile semnalului pe care îl primeşte la intrare. Natural că există şi un dezavantaj (în afara costului mai ridicat), şi anume că un TTC poate fi reglat să lucreze corect numai pe o plajă îngustă de frecvenţe, astfel că terminalele MultiSinc vor fi calitativ inferioare, pentru anumite frecvenţe, faţă de monitoarele obişnuite. Tendinţa evidentă este realizarea de TTC cu rezoluţie cît mai bună şi dimensiuni cît mai mari ale ecranului cu distorsiuni minime. Se pare că limitele tehnologice actuale au fost atinse de firma MegaScan Technology cu o rezoluţie de 12 linii pe mm (lpm). Drept termen de comparaţie, menţionăm că o reproducere tipografică de bună calitate nu depăşeşte 4 lpm, iar o pagină de ziar 2 lpm.

Creşterea rezoluţiei înseamnă spot mai mic, triade de luminofor mai mici, implică deci o creştere de energie a spotului pentru a menţine luminozitatea în limite normale. Din păcate, cel puţin două treimi din această energie loveşte masca perforată, transformîndu-se în căldură şi puţind produce dezalinierea spotului faţă de luminofor. Masca poate fi stabilizată termic în anumite limite, fiind confecţionată din invar (un aliaj de fier şi nichel cu coeficient termic foarte redus) şi fiind pretensionată (ca şi cordajul unei rachete de tenis). Acest tip de mască poate fi mult mai subţire, forma geometrică fiind menţinută de tensiunea mecanică din firele de invar, realizîndu-se astfel un randament al spotului aproximativ dublu. În plus, reţeaua care formează masca poate urmări eroarea de paralaxă cauzata de variaţia unghiului sub care cade fasciculul electronic faţă de suprafaţa ecranului în funcţie de distanţa faţă de centrul acestuia. ■

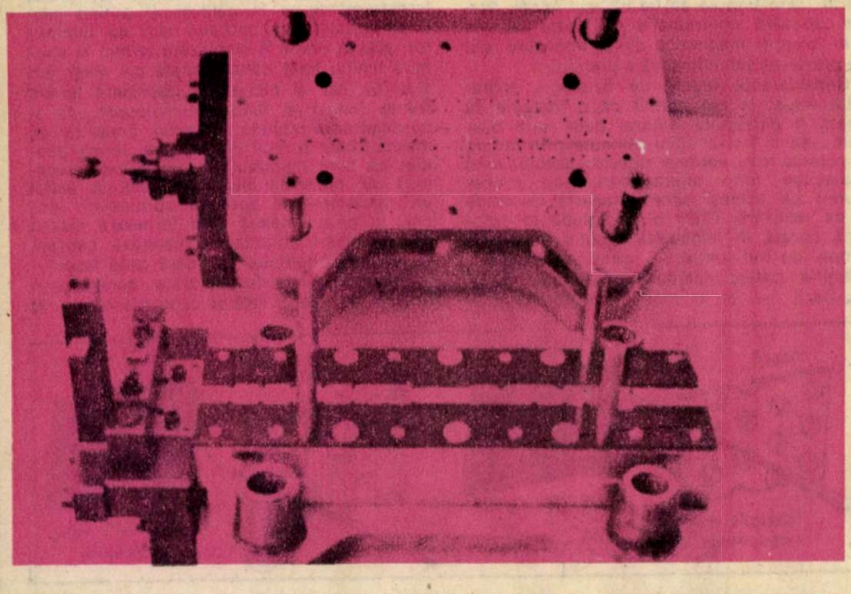


Produse de calitate superioară la ELECTROMUREŞ

Bine cunoscută în țară și peste hotare, Întreprinderea ELECTROMUREŞ se află în primele rînduri ale bătăliei pentru calitate. Ea oferă beneficiarilor săi numeroase produse cu un nivel tehnic foarte ridicat. Fie că este vorba de sisteme muzicale atît de îndrăgite de melomani, de mașini de călcat, nelipsite din casa oricăror gospodine, sau de copiatoare electrostatice ori conductoare electrice atît de necesare industriei noastre în plină dezvoltare, marca fabricii este garanția funcționării ireproșabile.



Dacă ați achiziționat un produs electrotehnic realizat la Electromureș, puteți fi sigur că nu v-ați înșelat. Calitatea este la ea acasă în fiecare produs oferit pieței interne sau externe de această prestigioasă întreprindere. Dintre realizările care fac cinste oamenilor muncii de la Electromureș să facem cunoștință, cu cîteva:



● **Sistem muzical** *compus din: pick-up PDEM-03, casetofon DECK 2002, amplituner DELIA și incinte acustice de 75 W. Destinat redării și înregistrării semnalelor muzicale de la diverse surse audio, sistemul muzical pe care îl admirați în foto 1 este stereofonic, de înaltă fidelitate.*

Caracteristicile sale tehnice sînt următoarele:

pentru **pick-up PDEM-03** *: acționarea platanului este făcută cu o curea centrală și un motor de curent continuu, turația platanului este de 33 sau de 45 rot/min, iar doza este magnetică, avînd o forță de apăsare pe disc de 1,5 g. În plus, pick-upul dispune și de control stroboscopic al turației.*

La **casetofonul DECK 2002** *înregistrarea poate fi făcută automat sau manual. Dispune, de asemenea, de corecții pentru casete, NORMAL, CrO_2, sau METAL, de sistem de atenuare a zgomotului DNL, precum și de VU-metru realizat cu diode electroluminescente, separat pentru fiecare canal.*

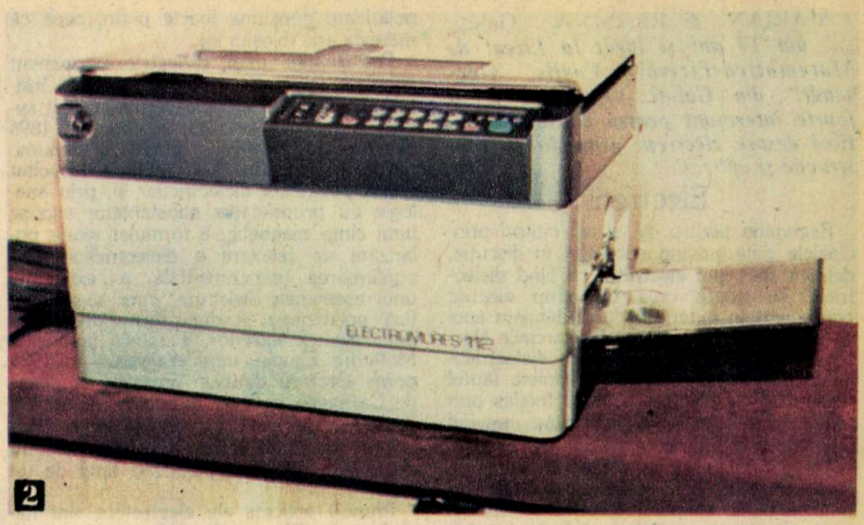
● **Copiator electrostatic C112.** *Funcționînd la tensiunea nominală de 220 V (50 Hz), copiatorul este destinat multiplicării originalelor alb-negru, pe format A4, cu viteză ridicată de copiere, de 12 copii/minut, la un înalt grad de acuratețe (foto 2).*

● **Mașini electrice de călcat tip Nadia** *(foto 3). Echipate cu termoregulator, vaporizator și pulverizator, avînd greutate mică și consum redus de energie electrică, ele sînt caracterizate de o tensiune nominală de 220 V, o capacitate a rezervorului cu apă de 250 ml și o putere nominală de 1 000 W.*

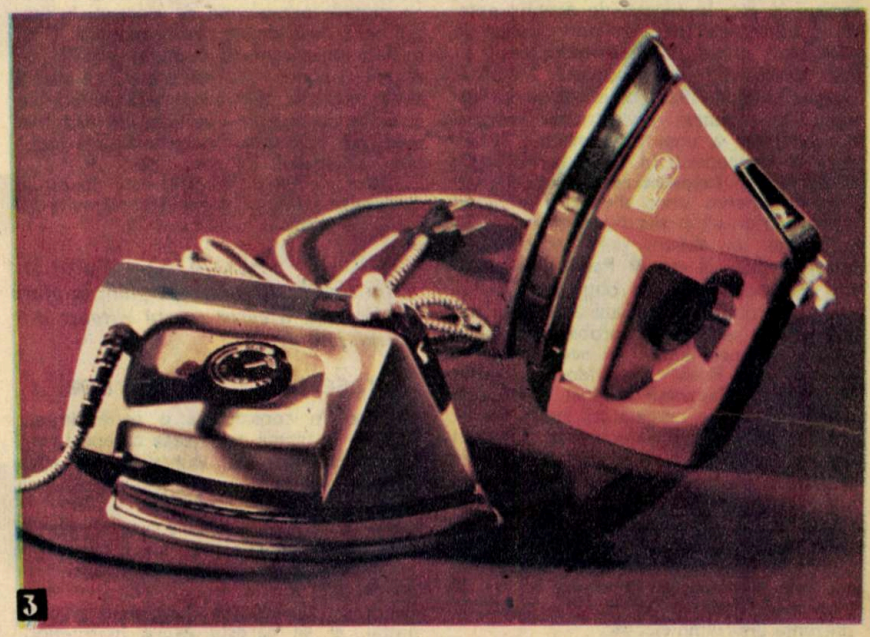
● *Cea de-a patra imagine sugerează elocvent marea gamă de* **conductoare electrice izolate în masă plastică** *fabricate, ca și celelalte produse prezentate anterior, la Electromureș și destinate utilizării lor în industriile electrotehnică, electronică, minieră și navală, precum și echipării instalațiilor de automatizare, calculatoarelor, roboților industriali ș.a.m.d.*

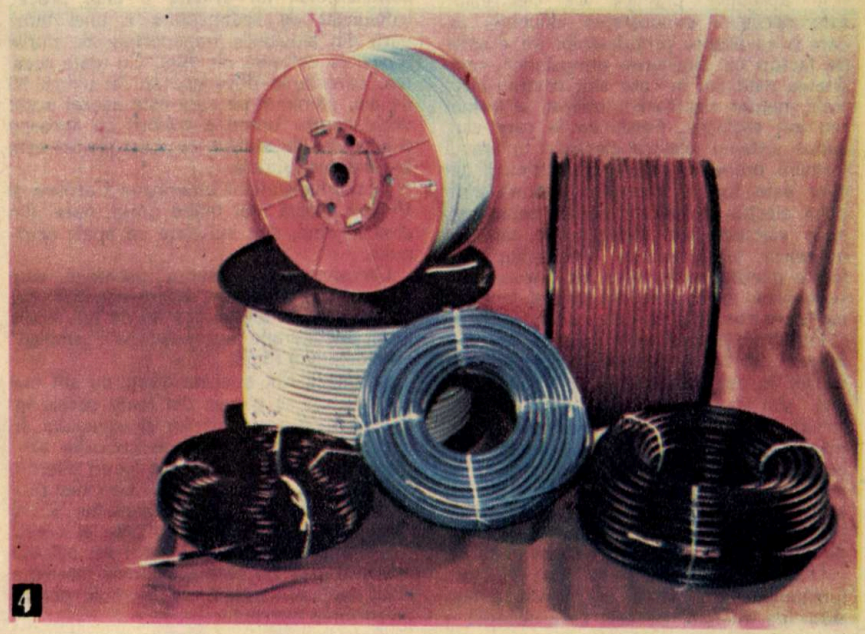
Iată deci cîteva exemple care ilustrează în mod elocvent diversitatea și calitatea produselor fabricate la Întreprinderea Electromureș din Tîrgu-Mureș.

Cei interesați pot obține relații suplimentare la sediul întreprinderii din Strada Călărași nr. 112-114, Tg. Mureș, sau telefonic, la biroul tehnic, 954/17817, interioare 181 sau 182. ■



2


3


4

MARIAN STREAȘINĂ, Galați: *„... am 17 ani și învăț la Liceul de Matematică-Fizică „Vasile Alecsandri" din Galați... Cred că ar fi foarte interesant pentru cititori un articol despre electreți: generalități, construcție și aplicații".*

Electreții

Rezumînd pentru dv. și alți cititori principalele date privind subiectul în discuție, definim mai întîi electretul ca fiind dielectricul ce poate crea un cîmp electric permanent în exteriorul lui. Adăugăm apoi că acest cîmp este creat de sarcinile electrice care apar pe suprafețele dielectricului în timpul polarizării și subliniem faptul că efectul de electret poate fi înțeles prin cunoașterea unor particularități privind polarizarea dielectricilor.

Pentru obținerea unui electret este necesar ca dielectricul să fie supus în același timp acțiunii cîmpului electric și acțiunii unui alt agent exterior: căldură, lumină, radiații X etc. În funcție de agentul exterior utilizat, electreții se pot clasifica în șase mari grupe: ● **Termoelectreții** au fost descoperiți de japonezul Motatore Eguchi în anul 1925, obținîndu-se ca urmare a supunerii dielectricului acțiunii concomitente a unui cîmp electric și căldurii ● Descoperiți în 1937 de Nadjakov și Kalmann, **fotoelectreții** sînt obținuți prin dispunerea unor dielectrici fotoconductivi într-un cîmp electric, concomitent cu supunerea lor acțiunii unor radiații luminoase, radiații X etc. ● **Pseudoelectreții sau radioelectreții** se obțin prin iradierea dielectricului cu radiații alfa, beta sau gama, fără a supune proba unui cîmp electric. Primele lucrări în acest domeniu aparțin lui Ross, Nasseldov și Seild ● **Magnetoelectreții** au fost descoperiți relativ recent de cercetătorii indieni; ei se obțin supunînd un dielectric concomitent acțiunii unui cîmp magnetic și căldurii ● **Electroelectreții** rezultă prin dispunerea dielectricului într-un cîmp electric foarte intens, la temperatura camerei. Primele lucrări despre ei aparțin lui Gross (1963) ● **Electreții obținuți prin frecare**, prin trecerea de la starea lichidă de monomer la starea polimerizată solidă, în prezența unui cîmp electric.

În aplicațiile practice ale electreților este necesară cunoașterea influenței pe care o au asupra proprietăților lor o serie de factori ca: presiunea atmosferică, umiditatea mediului în care sînt păstrați electreții, natura electrozilor utilizați la formarea lor, radiațiile, presiunea la care este supus sistemul electret-electrozi în timpul formării probelor, natura dielectricului din care este format electretul, natura cîmpului electric polarizat. Întrucît caracteristicile electrice ale dielectricilor care se utilizează la fabricarea electreților sînt foarte diferite, este destul de anevoios să se explice printr-o teorie unitară fenomenele care apar în efectul de electret.

Putînd fi obținuți relativ ușor, cel mai adesea din mase plastice, aplicațiile electreților în cele mai diferite ramuri ale tehnicii sînt numeroase: în domeniul construirii microfoanelor, instrumentelor de măsură, electromotoarelor, generatoarelor de curent, a filtrelor pentru gaze, dozimetrelor, barometrelor și higrometrelor, a unor elemente de automatizare (relee, transductoare piezoelectrice, dispozitive de comandă și semnalizare), memorii etc.

Dispozitivele construite cu electreți funcționează în marea lor majoritate fără surse de energie, iar cele care necesită o polarizare consumă foarte puțin, ceea ce mărește aria folosirii lor.

Posibilitatea unui dielectric permanent polarizat (el rămîne polarizat și după înlăturarea cîmpului electric căruia i-a fost supus) a fost întrevăzută, teoretic, în 1896 de către O. Heaviside, dîndu-i și denumirea de electret. În 1912 Debye a dezvoltat teoria polarizării dielectricilor și, prin analogie cu proprietățile substanțelor supuse unui cîmp magnetic, a formulat teoria polarizării de relaxare a dielectricilor. Dar confirmarea experimentală a existenței unui asemenea dielectric, care să-și mențină polarizarea și după înlăturarea cîmpului electric exterior, a adus-o japonezul Motatore Eguchi, care realizează în 1925 primii electreți dintr-un amestec de ceară de Carnauba și ceară de albine în cantități egale, solidificate în prezența unui cîmp electric de 10 kW/cm. Electreții obținuți astfel s-au menținut polarizați timp de un an.

Primele aplicații ale electreților sînt microfoanele. Flota militară japoneză a folosit primele microfoane de electreți în timpul celui de-al doilea război mondial. Cînd militarii americani au capturat un vas de război japonez, au constatat că vasul avea instalație telefonică nealimentată de la surse de energie electrică, iar microfoanele nu conțineau electromagneții obișnuiți. Telefoanele foloseau... electreți.

Astăzi efectul de electret este utilizat în cercetarea științifică, dar și în foarte multe domenii ale tehnicii.

VIRGIL BÂRGĂOAN, București: *„Mai sînt și alte orașe pe glob, în afară de Veneția, a căror soartă viitoare este amenințată de ape?"*

Orașe sub primejdia apelor

Luînd în considerare o serie de știri apărute în ultimii ani, reiese că apele mărilor și oceanelor sau, pur și simplu, apele freatice pun în primejdie mai multe localități de pe glob.

Ne este cunoscută soarta celebrului oraș italian Veneția, pe care îl inundă la răstimpuri apele Mării Adriatice. Ravenna, alt oraș al Italiei, este și el amenințat cu distrugerea. Odinioară aflat pe litoral, el se găsește astăzi în interiorul continentului, ca urmare a unui proces îndelungat de sedimentare a unei bune părți din aluviunile transportate de rîurile repezi ce coboară din Alpi. Cu toate acestea, cercetările dovedesc că, în ultimii 80 de ani, pămîntul pe care este așezat acest vechi centru urban a coborît cu aproape o jumătate de metru, iar acest proces este în plină desfășurare.

În nordul statelor americane Carolina și Virginia există mai multe orașe, care, din cînd în cînd, sînt inundate de apele oceanului.

Ofensiva mării asupra uscatului este ilustrată pregnant de orașul egiptean Rașid, căruia, în ultimii cca 20 de ani, apele Mării Mediterane au reușit să-i „smulgă" aproximativ 3 km.

Japonezii sînt și ei neliniștiți, cu atît mai mult cu cît se găsesc din toate părțile înconjurați de apele mărilor și oceanului. În anul 1985 s-a înregistrat o coborîre alarmantă a uscatului în 60 de locuri diferite, în 12 din ele cu peste 4 cm. Cea mai pronunțată coborîre - de aproximativ 10 cm - au cunoscut regiunea Nügata și orașul Yokohama. Fenomenul care se petrece aici este pus pe seama infiltrării masive a apei freatice, cauzată de lucrările pentru construirea metroului.

Efectul acțiunii apelor subterane este considerat drept principala cauză a înclinării tot mai accentuate a celebrului turn din orașul italian Pisa. Din cauza verilor excesiv de uscate, apele freatice coboară tot mai mult și astfel înclinarea turnului progresează. Într-o situație îngrijorătoare se află și edificiile orașului brazilian Olind, adevărat tezaur de arhitectură portugheză, în prezent tot mai amenințate de apele Oceanului Atlantic.

Centrul orașului Bangkok, capitala Thailandei, a coborît în ultimii 4 ani cu 25 cm, ajungînd să se afle în momentul de față doar cu 15 cm peste nivelul Mării Chinei de Sud. Specialiștii atribuie această situație rîului Menam, a cărui gură largă de vărsare, ce leagă orașul de marea situată doar la 20 km, se revarsă în sezonul marilor ploi, inundînd cartierele de locuințe, fluxul marin agravînd-o și mai mult.

Toate acestea necesită, desigur, soluții de remediere sau măcar de stăvilire a procesului aflat în plină desfășurare. Care sînt aceste soluții? Deocamdată putem vorbi de un proiect grandios ce își propune salvarea Veneției, orașul-lagună, S.O.S.-ul fiind declanșat cu secole în urmă (despre acest proiect am publicat pe larg în Almanahul „Știință și tehnică" 1988) și mai multe proiecte pentru îndreptarea turnului din Pisa (vezi, de exemplu, revista noastră nr. 10/1966 sau Almanahul „Știință și tehnică" 1972).

CĂTĂLIN TASLAOANU, Galați: *„Ce progrese s-au făcut în ceea ce privește folosirea căldurii din interiorul planetei noastre?"*

Energia Pămîntului

Instalațiilor geotermale, de multă vreme devenite realități obișnuite pentru multe regiuni ale lumii, instalații în care sînt folosiți aburii sau apa fierbinte ce urcă la suprafață de la izvoarele subterane, li se adaugă astăzi o realizare, deocamdată, unică. Este vorba de centrala electrică din statul nord-american New Mexico, a cărei materie primă o constituie... căldura înmagazinată în scoarța terestră.

Conform proiectului elaborat de oamenii de știință și inginerii de la Laboratorul Național din Los Alamos și Ministerul Energiei Electrice al S.U.A., sînt în curs de forare, în scoarța terestră, două sonde, ce vor atinge adîncimea maximă de 4 km, mergînd pînă la nivelul rocilor stîncoase. Prin prima sondă, cu ajutorul exploziei subterane, stînca va fi sfărîmată și astfel acest loc va putea reține apa pompată de la suprafață. Ea se va încălzi aici pînă la temperatura de 176°C, suficientă pentru producerea de energie electrică și încălzirea locuințelor. Apa fierbinte urcă la suprafață, spre a ajunge la centrala electrică, prin cea de-a doua sondă, amplasată la distanță de prima. Un avantaj cert pe care îl prezintă aplicarea noului proiect este faptul că asemenea centrale electrice pot fi construite în oricare loc de pe suprafața Pămîntului, funcționarea lor nedepinzînd de prezența în adîncuri a izvoarelor de apă fierbinte.

Vor să corespondeze:

PAUL UDREA (2200 Brașov, Bd Gării nr. 18, bl. S, sc. A, ap. 1), pe teme legate de Obiecte Zburătoare Neidentificate (O.Z.N.) și enigme ale Terrei. ■

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

O cutie încăpătoare

Moș Ache are o plăcere drăcească să-i pună lui Pafnel probleme care, aparent, sînt imposibile.

- Măi băiete, poți să pui într-o cutie în formă de cub, cu latura de 10 cm, o placă pătrată cu latura de 10,6 cm și să mai și așezi capacul astfel încît cutia să fie perfect închisă?

- Și ce grosime trebuie să aibă placa?

- Presupune că n-are grosime, îi replică moșul mărinimos.

- Nu se poate! Nu încape!

- Poate că totuși...

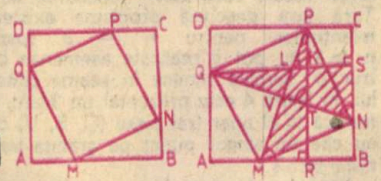
Dreptunghiuri pătrate

- Tu știai, îi spune moș Ache lui Pafnel, nepotul său, că toate dreptunghiurile care au vîrfurile pe cîte o latură a unui pătrat sînt și ele pătrate?

- Nu e adevărat, moșule!

- Să-ți demonstrez. (Și moș Ache face desenul următor, cu M, N, P, Q respectiv pe laturile AB, BC, CD și DA; fig. 1.)

Duc apoi PR perpendiculară pe AB și



1

QS pe CB. Dacă (și știu asta) MNPQ este dreptunghi, diagonalele lui sînt egale. Deci MP = QN. Dar și PR = QS, că sînt cîte latura pătratului ABCD. Deci triunghiurile QNS și PMR sînt egale.

- Congruente, moșule, congruente!

- ...Eu tot egale o să le spun, că așa m-am învățat; și deci unghiurile $\widehat{QNS}$ și $\widehat{RMP}$ sînt egale și ele.

- ...Congruente, moșule!

- Egale! Pe de altă parte, unghiurile $\widehat{PLS}$ și $\widehat{RMP}$ sînt corespondente. La fel $\widehat{PTQ}$ și $\widehat{CNQ}$, deci patrulaterul LKTV este inscriptibil! Cum $\widehat{QKR}$ este un unghi drept, rezultă că și $\widehat{PVN} = 90°$. Or, un dreptunghi cu diagonalele perpendiculare este un pătrat!

- Trebuie să fie o greșeală pe aici, moșule.

- Este! Unde?

Paradoxul lui Proclus

- Uite, spune moș Ache: la capetele segmentului AB, în același semiplan, ducem semidreptele BY perpendiculară pe AB și AX care formează cu AB unghiul ascuțit BAX. Ei, să-ți „dovedesc" că AX și BY nu se întîlnesc.

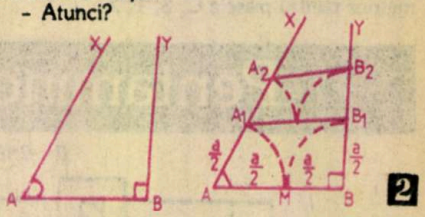
- Nu se poate, moșule, spune Pafnel. Conform formei inițiale a postulatului lui Euclid, două drepte tăiate de o secantă se întîlnesc de partea unde suma unghiurilor interne este mai mică decît două unghiuri drepte. Deci semidreptele BY cu AX au un punct comun.

- Stai să vezi că n-au! Ducem pe AX, respectiv pe BY, segmentele $AA_1 = BB_1 = \frac{AB}{2}$. Segmentele AA_1 și BB_1 n-au nici un punct M comun. Dacă l-ar avea, atunci $AM + BM < AA_1 + BB_1 = AB$, deci ar contrazice inegalitatea triunghiului. Pe urmă, în continuare, ca pe figură, luăm $B_1B_2 = A_1A_2 = \frac{A_1B_1}{2}$, $B_2B_3 = A_2A_3 = \frac{A_2B_2}{2}$ etc. Nici A_1A_2 cu B_1B_2 n-au nici un punct comun, nici în general B_kB_{kn} cu A_kA_{kn}. Deci dreptele nu se întîlnesc!

- Da, răspunde cu competență Pafnel, asta este în fond paradoxul lui Zenon, cu un punct limită...

- Ei tocmai, sic! Asta este că nu este! - se bucură moșul.

- Atunci?

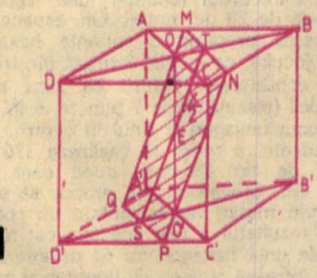


2

SOLUȚII

O cutie încăpătoare

- Ia pune tu, spune moșul nepotului, placa mai aplecată, cam așa, și moșul îi desenează lui Pafnel (figura 1) punînd și literele de acolo. Să notez latura plăcii pătrate cu x, deci $MN = NP = TS = x$ și $TE = ES = \frac{1}{2}x$; dar $OE = 5$ și $OT = 5\sqrt{2} - \frac{1}{2}x$. Cu teorema lui Pitagora în triunghiul OTE obținem ecuația $\frac{x^2}{4} = 25 + \left(5\sqrt{2} - \frac{x}{2}\right)^2$, de unde $x = \frac{1}{2}\,15\sqrt{2} \approx 10{,}67$. Și mai ține cont,



3

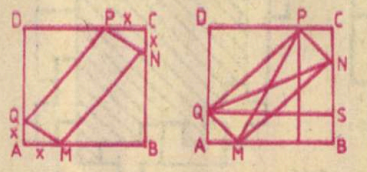
Pafnele, că aproximația e prin lipsă, așa încît placa încape comod...

Dreptunghiuri pătrate

- M-am prins, jubilează Pafnel. Întîi un contraexemplu: iau pe laturile care formează unghiul C segmentele $CN = CP = x$ și la fel pe laturile unghiului A, $AM = AQ = x$. Uite că și așta e dreptunghi! Să-ți demonstrez?

- Nu e nevoie, am înțeles. Dar greșeala din raționamentul meu unde este?

- Este! Că în cazul ăsta S aparține segmentului (NB) și nu lui (NC) și patrulaterul format de intersecțiile diagonalelor dreptunghiului și catetelor transversale nu mai e



4

inscriptibil! Să mai amănunțesc?

- Nu mai e nevoie. Am înțeles. Ai dreptate!

Paradoxul lui Proclus

- Atunci, dacă segmentul A_kA_{kn} nu se întîlnește cu B_kB_{kn}, pot să se întîlnească alte două cu indici diferiți.

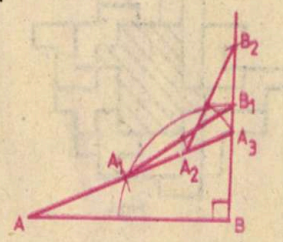
- Nu-nțeleg!

- Să desenez unghiul ascuțit și mai ascuțit, ca să fac un număr mai mic de pași și continui procedeul de trei ori. Pe poza asta B_1B se întîlnește cu A_2A_3. Și pe figura inițială, dacă aș continua suficient procedeul, aș ajunge la intersecția nevidă.

Și moșul dă să iasă victorios din cameră.

Dar în prag, precum Colombo, se întoarce:

- ... Și e de fapt paradoxul lui Proclus (secolul V), nu al lui Zenon... asta ca un fapt divers, ca să nu aruncăm cu citate fără acoperire!



5

Prof. CONSTANTIN OTTESCU

TELEX GO

• Între 23 și 26 mai 1989, a avut loc la Nagoya, Japonia, sub egida Federației Internaționale de GO, cel de-al unsprezecelea Campionat mondial de GO pentru amatori. Au participat jucători din 38 de țări. România a fost reprezentată de studentul bucureștean Mihai Biscă, 4-dan, campionul național 1988 și deținător al *Trofeului ST - GO* 1989. El a ocupat în final locul 19, cu 4 puncte (s-au jucat 8 runde, sistem elvețian). Rezultatul este meritoriu, ținînd seama că este pentru a treia oară cînd România ia parte la acest campionat (A. Venczel, 1982, Sergiu Irimie, 1988), iar țăria concursului a fost deosebită (20 dintre participanți erau cei puțin 5-dan). Pe primele locuri s-au clasat, în ordine, Z. Che (R.P. Chineză), W. Tsai (Taivan), H. Hirata (Japonia), H. Lee (Coreea de Sud), H. Hasibeber (Austria), L. Heiser (Luxemburg) — împreună cu M. Biscă (cel mai tînăr participant, 21 de ani) —, J. Kraszek (Polonia), R. Petrovic (Iugoslavia), P. Winkelhofer (Cehoslovacia), S. Budig (R.F.G.), A. Moussa (Franța), S.D. Hahn (Australia), A. Gondor (Ungaria), M. Boon (Olanda), K. Lau (Hong Kong), A. Lazarev (U.R.S.S.), M. Schuster (R.D.G.) etc. (Unele dintre partidele susținute de M. Biscă la Nagoya vor apărea în revista „Rebus".)

• Duminică 11 iunie, a avut loc la Casa de Cultură a Studenților din București, în cadrul unei ședințe a cercului de GO de aici, festivitatea de decernare a *Trofeului ST - GO*, ediția 1989. Redactorul-șef al revistei „Știință și tehnică" a înmînat trofeul („Gînditorul de la Hamangia", pe un soclu din marmură albă pe care sînt gravate numele cîștigătorilor din fiecare an) și diploma însoțitoare lui Mihai Biscă, cel care, la sfîrșitul lunii aprilie și începutul lunii mai, l-a învins cu 3 la 1 pe Radu Baciu, deținătorul titlului pe anul 1988. R. Baciu a primit Placheta ST — GO. A urmat comentarea ultimei partide a meciului final, după care M. Biscă a împărtășit din impresiile participării sale la Campionatul mondial '89, din experiența căpătată cu acest prilej. *(Gh. Paun)*

Pentamino fără sfîrşit

Dr. GHEORGHE PĂUN

Mărturisesc că mi-e din ce în ce mai greu să găsesc titluri noi pentru revenirile periodice la jocul care îşi dispută cu n-în-rînd, jocul propus de S. Gaţachiu, popularitatea în rîndul cititorilor rubricii. Pentamino atrage pentru că **nu are sfîrşit** (ca problematică), n-în-rînd pentru că a dat naştere la o competiţie care se anunţă de lungă durată.

Să revenim deci la pentamino, parcurgînd mai întîi cîteva scrisori dedicate acestui subiect. În nr. 5/1988 al revistei, propuneam problema dublării pieselor folosind patru piese diferite de cea dublată şi arătam că piesele C, L, P, S, T, W, Z, Y pot fi dublate, V, X şi I nu pot, iar pentru piesa F problema rămînea deschisă. Ea este rezolvată de S. Gaţachiu (Medgidia) care arată că piesa F nu poate fi dublată fără a folosi piesa F.S. Gaţachiu se ocupă şi de problema cvadruplării, realizînd construcţii simetrice pentru unele piese (S şi X) şi găsind mai multe seturi maleabile. Şi S. Drig (Arad) realizează cvadruplări simetrice pentru piesele C, S, T, X.

O scrisoare care cred că „va avea urmări" este cea pe care ne-o trimite E. Ţară (Iaşi). În primul rînd, ni se propune găsirea de „seturi totale" de piese pentamino, anume seturi a cîte 10 piese, astfel încît fiecare dintre ele poate fi triplată cu ajutorul celorlalte nouă. E. Ţară găseşte două seturi totale (C, F, I, L, P, S, T, V, Z, Y şi C, F, I, L, P, T, V, Z, W, Y) şi anunţă o demonstraţie pentru afirmaţia că există cel mult patru asemenea seturi. Rezultatul pare deosebit de interesant, dar justeţea lui conţine unele puncte care cred că mai trebuie detaliate. E. Ţară imaginează însă un tip nou de probleme care folosesc piesele acestui joc, un fel de **GO-pentamino** (solitar). Anume, se cere aşezarea celor 12 piese pentamino pe o tablă caroiată astfel încît să se închidă un teritoriu respectînd următoarele restricţii: (1) fiecare piesă să aibă exact două piese cu care se învecinează cel puţin într-un punct, (2) oricare două piese vecine să fie alăturate de-a lungul aceluiaşi număr de laturi de pătrat-unitate, (3) fiecare piesă să aibă contact direct cu teritoriul închis. După numărul de laturi de pătrat avute în comun de piesele vecine, putem astfel distinge 0-lanţuri, 1-lanţuri etc. Pentru a înţelege mai bine definiţia, să privim figura 1, unde sînt prezentate un 1-lanţ şi un 2-lanţ, primul închizînd un teritoriu de 126 de puncte (pătrate de caroiaj), al doilea închizînd un teritoriu de 65 de puncte.

De fapt, E. Ţară prezintă aceste două desene pentru a realiza un record pentru ceea ce el numeşte proba „n-maxi": închiderea unui teritoriu cît mai mare cu un n-lanţ. Simetric, el propune şi o probă „n-mini": realizarea teritoriului minim închis de un n-lanţ. Pentru cazurile anterioare ($n = 1$, $n = 2$). E. Ţară atinge performanţele din figura 2: 12 puncte în cazul 1-mini şi 15 puncte în cazul 2-mini. În aceeaşi scrisoare apare şi un lanţ 0-mini, închizînd 29 de puncte, dar ulterior, corespondentul îşi îmbunătăţeşte recordul, închizînd numai 21 de puncte (figura 3). Pentru problema 0-maxi, recordul lui E. Ţară este de 157 de puncte.

Mănuşa este deci aruncată. Cine depăşeşte aceste recorduri? Scrisoarea lui E. Ţară lasă deschisă problema existenţei n-lanţurilor pentru $n = 3$ (pentru $n \geq 4$ nu pot fi realizate asemenea construcţii). Sarcina rămîne în seama cititorului. În figura 4 este prezentat un 3-lanţ, numai că în el apar trei piese (C, S, V) care au cîte un singur punct pe graniţa teritoriului închis.

Iată alte două probleme inedite asupra jocului pentamino: (1) Putem pava planul folosind piese de un tip dat (în număr nelimitat, desigur)? (2) Putem realiza un dreptunghi 5x13 folosind cele 12 piese, plus o altă piesă pentamino, care să nu atingă însă laturile dreptunghiului? Ambele probleme au soluţii pentru fiecare dintre cele 12 piese. Ideea de rezolvare a primei probleme este aceea a formării cu piese de un tip dat a unei „benzi" infinite la cele două capete şi cu marginile identice. În problema a doua, o soluţie este cu atît mai „bună" cu cît piesa în plus este aşezată mai înspre centrul dreptunghiului. Cititorul este rugat să încerce.

Corespondenţă. Bineînţeles, n-în-rînd! L. Apostol (Bucureşti) realizează 26 şi apoi 27 de mutări la 5-în-rînd, iar recordul (anunţat luna trecută) este deja de 28 de mutări. Gh. Stoenescu (Bucureşti) propune o variantă hexagonală a jocului, pe o grilă formată din triunghiuri echilaterale. Pentru că jocul este prea facil (plecînd de la 7 puncte, 6 în vîrfurile unui hexagon şi unul în centru, corespondentul a reuşit să realizeze 170 de mutări de tip 4-în-rînd, după care s-a oprit), Gh. Stoenescu şi-a propus să acopere prin mutări regulamentare un spaţiu dat şi rezultatul a fost spectaculos: toate punctele unui hexagon cu 61 de intersecţii şi o întreagă regiune de tipul tablei jocului AS 31 pot fi acoperite în acest fel (plecînd de fiecare dată de la 7 puncte aşezate pe un hexagon central).

Două scrisori, una a lui H. Vissa (Buşteni) şi una a lui S. Drig (Arad), se ocupă de **Tangramul dreptunghiular** discutat în luna februarie 1988. Prima propune încă o figură convexă, dar... incorectă. Scrisoarea lui S. Drig procedează însă la o interesantă analiză matematică a problemei, reuşind să descopere două noi figuri convexe şi să propună alte 6 forme de figuri plauzibile despre care nu se ştie însă dacă sînt realizabile. Ţinînd seama de importanţa ei, voi prezenta scrisoarea mai detaliat într-un număr viitor. ■

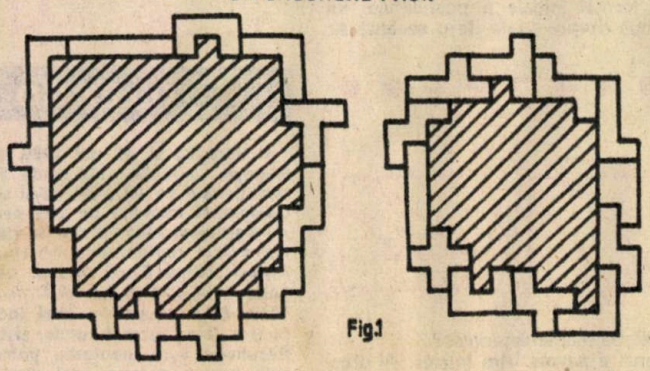


Fig.1

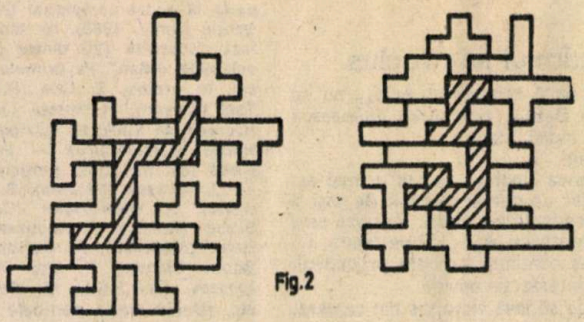


Fig.2

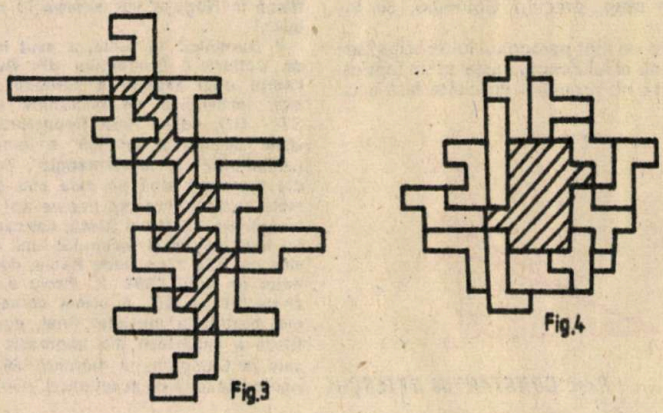


Fig.3

Fig.4

Hormonii androgeni şi sexualitatea feminină

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Androgenii — hormoni sexuali predominant masculini, avînd rolul de a determina modelul comportamental sexual, contribuind la diferenţierea morfogenetică, dar şi neuroendocrină, a sexului masculin, în interferenţă şi cu factori psihosocioambientali adecvaţi — sînt prezenţi, aparent paradoxal, şi la subiecţii feminini, avînd un aport important morfosexual la pubertate, sub raportul pilozităţii şi acneei juvenile temporare, dar şi al comportamentului sexual, sub aspectul receptivităţii incitative erotice heterosexuale, al libidoului etc.

Ţinînd seama de rolul determinant al factorilor genetici şi constituţionali, ca şi al celor exogeni (sociofamiliali, culturali şi de cuplu), morfofiziologia şi psihocomportamentul sexual feminin evidenţiază o complexă înmănunchere a hormonilor gonadotropi hipofizari, estrogeni (specifici morfogenezei feminine), progesteronici şi androgeni.

Hormonii androgeni, în cazul subiecţilor feminini, sînt secretaţi de glandele suprarenale (corticosuprarenale), în valoare de 1/3 din cantităţile secretate la bărbaţi, ovarul fiind altă sursă androgenică feminină. Acţiunea biologică multiplă a acestor hormoni la ambele sexe, predominant metabolică anabolizantă, favorizează fenomenul de creştere, inclusiv a masei musculare (ceea ce, la femeie, în exces, poate duce la o oarecare defeminizare sau virilizare, însoţită de creşterea performanţelor fizice, sportive), avînd drept urmare unele tendinţe psihosociocomportamentale de agresivitate şi dominare (probabil printr-un mecanism neuropsihocerebral hipotalamic). De asemenea, excesul de hormoni androgeni la femei are, uneori, urmări negative asupra sexualităţii de cuplu.

Astfel, excesul de hormoni androgeni la femeie acţionează negativ asupra vulvei, mergînd — în funcţie de cantitatea de hormoni secretată — pînă la atrofierea labiilor, a organului de receptivitate erotică (clitorisul), ceea ce justifică unele cazuri de frigiditate. Tratamentul cu astfel de hormoni este indicat la femeile castrate sau în cazurile de postclimacteriu, cu vaginite atrofice, dispareunie (dureri intracopulatorii), dizarmonie sexuală de cuplu etc). În această ordine de idei, notăm că doze mari în tratamentul cu hormoni androgeni conferă tendinţa de atrofiere endouterină, vasoconstricţii capilare şi reduceri ale circulaţiei sangvine uterine, inhibiţie a glandelor mamare, dar şi anovulaţie, sterilitate şi atrofiere ovariană.

Terapia prin androgeni, în baza acestor date sumare privind acţiunea biologică a androgenilor la femeie, apare utilă în diferite situaţii patologice endocrine, genitale etc. Este de reţinut faptul că în mod normal, în situaţia unui echilibru, organele genitale feminine îşi fundează fiziologia şi fertilitatea pe aportul echilibrat al hormonilor implicaţi.

Sub raportul sexualităţii feminine, atractivitatea şi receptivitatea sexuală sînt dependente în mare măsură de rolul activator al hormonilor androgeni, ceea ce se evidenţiază atît în normofiziologia sexuală, cît şi în patologia sexuală feminină prin carenţe sau plus de secreţie androgenică. Sexologul cu experienţă clinică trebuie să depisteze cu exactitate astfel de situaţii, decizînd măsurile terapeutice adecvate. În ceea ce priveşte „plusul" androgenic, socotim că trebuie menţionate, pe scurt, cîteva consideraţii, oglindite în tabloul unor tulburări psihocomportamentale feminine. Astfel, hiperandrogenismul predominant ovarian (netumoral), cu sau fără asociere corticosuprarenaliană, se concretizează postpubertar prin manifestări de pilozitate abundentă, cu dezvoltare somatică de tip android (masculinoid), cu regresie a caracterelor sexuale (inclusiv mamare), cu hiperadipozitate (obezitate abdominală), cu tegumente hiperpigmentate, îngroşate, acnee, tulburări menstruale şi accentuate tulburări comportamentale sexuale (hipersociabilitate, iritabilitate, agresivitate, libidou scăzut, deşi cu posibilităţi de orgasm, dispareunie, diminuare pînă la ştergere a instinctului matern).

Menţionăm că în astfel de cazuri există posibilităţi terapeutice, prognosticul fiind variabil de la caz la caz. Sînt indicate tratamente individualizate cu hormoni, dar şi psihoterapie individuală şi de cuplu. ■

Scrisoare comentată

Un tînăr de 28 ani, cu debut sexual destul de tardiv, cu o redusă experienţă sexuală, cu episoade sexuale ocazionale şi la intervale lungi de timp, cu ejaculare precoce permanentă (justificabilă în astfel de condiţii), se căsătoreşte în urmă cu un an cu o tînără de 22 de ani, ce a debutat sexual la căsătoria cu corespondentul nostru, într-un context de reciprocă afecţiune. Corespondentul nostru ne împărtăşeşte cazul său, constînd în apariţia şi intensificarea pînă la paroxism la partenera sa a unor crize de hiperexcitabilitate sexuală, concretizate prin insistenta solicitare a actului sexual, cu participare activă în preludii şi copulaţie, deşi inabilă prin lipsa de experienţă, cu schiţare de orgasm şi cu o extinsă paletă de manifestări neurovegetative şi psihocomportamentale erotice „in actu". Se mai remarcă la parteneră o accentuată labilitate psihoafectivă şi neurovegetativă, plîns uşor, irascibilitate, reactivitate explozivă; la partener incitaţiile erotice sînt minime şi se constată alterări în sfera funcţiilor psihice, cognitive etc. Faţă de aceste tulburări ale soţiei sale, conştientă şi înfricoşată de ele, corespondentul nostru - complexat de deficitul său sexual, constînd din ejacularea precoce menţionată şi de o incapacitate de reiterare accentuată sau de frecvenţă necorespunzătoare a raporturilor sexuale - tinde să întrerupă activitatea sexuală de cuplu, şi remarcă apariţia unei anxietăţi crescute, a unei frici faţă de actul sexual, deşi îşi iubeşte soţia şi are un libidou normal. Ambii parteneri sînt profund afectaţi de situaţia creată, se consideră incluşi într-o criză conjugală fără perspective de ieşire şi ne solicită sprijinul.

Lipsa unor date mai concrete nu ne permite a ne pronunţa asupra unui diagnostic. Dar, indiferent de deficitul sexual al soţului - ejaculare precoce, cu unele tulburări psihocomportamentale reactive supraadăugate, ce pot şi trebuie tratate ca atare -, sindromul de hipersexualitate manifestat de soţia sa poate fi interpretat ca fiind mai mult decît reactivitatea psihoneurovegetativă erotică de frustrare la deficitul sexual al soţului. Erotismul excesiv al partenerei, cu modificări funcţionale complexe, ar putea să se încadreze fie într-un sindrom de hipersexualitate (comportament sexual excesiv), dar şi într-unul patologic, pervers (din datele informative furnizate nu reiese clar aceasta). Cauzalitatea poate fi complexă - constituţională (îndeosebi endocrină) sau exogenă (sub influenţa unor factori de mediu psihosocioculturali). Mai poate fi vorba de un sindrom de nimfomanie, termen ce defineşte o necesitate imperioasă, nestăpînită de a avea în ritm accelerat relaţii sexuale. Neavînd nici o referinţă cu privire la unele înclinaţii patologice perverse ale soţiei, rămîne totuşi în discuţie o eventuala tendinţă obsesională, compensatorie, de a avea raporturi sexuale, cauzalitatea acestor tulburări datorîndu-se, mai degrabă, particularităţilor endocrine ale soţiei şi aportului sexual negativ al soţului. Mai pot fi luate în considerare unele elemente de nevroză isteroidă.

Ne limităm numai a arăta că sînt posibile, sub raport endocrinologic, tulburări de tip hiperhipofizar, tiroidian, progesteronic şi androgenic, ceea ce cu atît mai mult implică necesitatea urgentă a explorării medicale a cuplului, evidenţiind însemnătatea în succesul terapiei tulburărilor sexuale a investigaţiei şi tratării psihomedicamentoase a ambilor parteneri.

POŞTA RUBRICII

H. M.-20. 1) Una din cauze poate fi masturbaţia. 2) Da; un tratament medicamentos adecvat, adresîndu-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

REBECCA N. — Baia Mare. 1) Da. 2) Nu se pot face precizări. 3) Ar trebui mai întîi să cunoaştem cauzele; în raport de acestea şi de tratamentul indicat s-ar putea vorbi şi de riscuri terapeutice. 4) Din păcate, numai în Bucureşti.

C. C. C — Cernavoda. 1) Da. 2) Nu, întrucît nu există o unitate de profil. 3) Depinde — minimum 7-8 luni —, în raport de cauzele depistate, de seriozitatea dv. în tratament şi de existenţa unei partenere adecvate. 4) Nu. 5) La unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

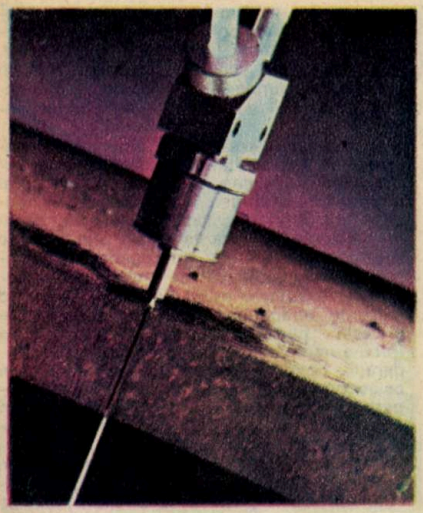
AKK — Reşiţa. 1) Un caz în care se asociază practicarea îndelungată a masturbaţiei, nedebutarea în viaţa sexuală şi tensiunea erotică, fondată şi pe modificări genito-endocrine. 2) Iniţial, la un cabinet de urologie din Reşiţa, dar este necesar şi un consult la un cabinet de sexologie. 3) Pe cale neuropsihoendocrină, mecanismul fiind complex.

DINU C. — Bucureşti. Numai o activitate sexuală normală în cadrul unui cuplu stabil.

A. M. B. F. Am dori sincer să vă ajutăm să vă desprindeţi de această situaţie, în care sînt înglobate cauze multiple. Datele furnizate de dv. sînt însă restrînse şi nu ne putem pronunţa. Ar fi bine să discutaţi cu părinţii, iar dv. să aveţi voinţa de a vă integra în colectiv şi, în paralel, să apelaţi, cu ştirea şi concursul părinţilor, fie la un cabinet de sexologie din Bucureşti, fie la secţiile de psihiatrie şi endocrinologie din Cluj-Napoca.

CRISTIAN M. 1) Da. 2) Da, dar trebuie examinată această deviere. 3) Nu are nici o repercusiune asupra fertilităţii. Vă trebuie voinţă.

DIM-89 — Iaşi. Am scris pe larg în revistă anul trecut despre problema în cauză. Nu o reluăm. 1) Direct nu are consecinţe asupra fertilităţii, ci asupra comportamentului sexual şi psihosocial. 2) Cît mai repede.



UN „GIGANT" ÎN LACUL VICTORIA

Nessie? Un ipotetic monstru. Iată unul real, descoperit în Lacul Victoria, în Tanzania. Este vorba de bibanul de Nil, piscivor ce are o lungime de 1,2 m şi a fost introdus, probabil, în secolul trecut de pescarii sportivi englezi. Asocierea lui, conform studiilor întreprinse de specialiştii de la Muzeul de Istorie Naturală din Londra şi de biologii tanzanieni, cu dispariţia unei specii de peşti mici, Haplochrominae, care - împreună cu Tilapia - reprezintă principala resursă nutritivă a regiunii, nu pare să fie veridică. Într-adevăr, declinul ecologic al Lacului Victoria, opinează alţi cercetători, s-ar datora în exclusivitate pescuitului artizanal excesiv practicat în Tanzania.

Tehnologii ale sfîrşitului de secol:

BISTURIUL... CU APĂ

Apa, focalizată într-un jet de cîteva zecimi de milimetru şi pompată cu de trei ori viteza sunetului, poate fi utilizată ca mijloc de decupare a unor materiale extrem de dure. În aceste condiţii, calitatea tăierii cu jet de apă este superioară celei realizată cu scule aşchietoare obişnuite în orice fel de aplicaţii — de la decuparea plăcilor de oţel şi fibră de sticlă la chirurgia sistemului osos.

Ideea utilizării jeturilor de apă pentru efectuarea dislocărilor în minerit datează de circa jumătate de secol şi se aplică în minele de cărbune. Un jet de cîţiva centimetri în diametru, pompat la o presiune de circa 100 atm., baleiază stratul ce urmează a fi dislocat. De curînd au fost realizate noi sisteme ce asigură presiuni de lucru superioare cu cel puţin un ordin de mărime, ele permiţînd efectuarea de perforaţii în roci dure sau foarte dure. După introducerea de explozivi, rocile sînt dislocate prin tehnologiile convenţionale, un avantaj major fiind acela de eliminare a posibilităţii de explozie prin emisia de scîntei în cazul existenţei gazelor de mină. O altă posibilitate este aceea de a „puşca" utilizînd presiunea apei ca mijloc de rupere, ceea ce elimină complet folosirea explozivilor.

De la sistemele de tăiere cu jet de forţă din minerit şi, ulterior, din construcţii (pentru decuparea betonului, înlocuind clasicele perforatoare pneumatice) instalaţiile de acest tip au trecut şi în domeniul „tehnologiilor de vîrf". În urma experienţelor încununate de succes din anii trecuţi, în prezent instalaţiile cu jet de apă sînt utilizate pentru tăierea panourilor din material plastic armat cu fibră de sticlă sau fibră carbon din industria aeronautică şi în cea a construcţiei de automobile. O consecinţă imediată a acestor posibilităţi a fost extinderea aplicaţiilor în industria electronică, unde plăcile de circuit imprimat sînt confecţionate din „sticlotextolit", denumire încetăţenită la noi pentru foile de fibră de sticlă şi poliester, placate cu cupru. În scopul creşterii productivităţii muncii şi scăderii preţului, la produsele de mare serie (radiouri, televiziune), implantarea componentelor se face automat pe placa de circuit. Ideal ar fi ca această operaţie să se facă pe cît mai multe plăci concomitent pentru a elimina timpii morţi de prindere a plăcii şi reglare a maşinii. În mod normal, acest lucru nu se poate face, deoarece ar presupune debitarea ulterioară a plăcilor din coala mare printr-o tehnologie convenţională, de tipul frezare sau ghilotinare, ce ar distruge fie stratul de cupru al circuitului, fie componentele. Utilizarea decupării cu jet de apă permite însă efectuarea „curată" a tăierii fără şocuri, vibraţii sau emisie de căldură.

Principial, un asemenea sistem funcţionează relativ simplu. O pompă hidraulică acţionată electric asigură deplasarea unui piston prin intermediul unor supape, în două sensuri. Tija pistonului este solidară la ambele capete cu alte două pistoane a căror suprafaţă exterioară împinge apa, alternativ, presiunea transmisă fiind proporţională cu raportul ariei pistoanelor. În final, apa este forţată să treacă printr-o duză de formă specială, realizată din safir. Pistonul cu dublă acţiune funcţionează continuu, realizarea cursei într-un sens ducînd automat la comutarea în sensul opus. Un rezervor intermediar preia şocurile şi asigură uniformizarea alimentării cu apă la presiune constantă.

Pentru a putea realiza decuparea unor materiale dure şi chiar foarte dure, în jetul de apă sînt introduse particule abrazive cu dimensiuni microscopice. În acest mod s-a demonstrat că o placă extradură de titan avînd 25 mm grosime poate fi tăiată cu o viteză medie de 15 mm pe minut.

Aplicaţii industriale ale instalaţiilor de tăiere cu jet de apă şi-au făcut apariţia, în anii '70 şi în industria mobilei, la decuparea placajelor şi a panelurilor ele eliminînd poluarea cu rumeguş. Au fost apoi utilizate la decuparea fără praf a plăcilor de azbest şi a ferodourilor pentru frînele de automobil. O altă aplicaţie uzuală o constituie decuparea tălpilor de încălţăminte, eliminîndu-se distorsiunile ce apar atunci cînd sînt tăiate concomitent 4-5 straturi suprapuse de material spongios. Mai mult, această tehnologie permite economii de material de ordinul a 15%, prin rearanjarea tiparelor şi micşorarea distanţelor între semifabricate.

Posibilităţile de aplicare viitoare sînt nelimitate. Dispozitivele de joasă presiune sînt foarte utile... cofetarilor, permiţînd decuparea perfectă a torturilor şi a plăcintelor. Avantajul influenţei termice reduse asupra zonei tăiate a dus la utilizarea dispozitivului cu jet de apă în ... chirurgia sistemului osos. Folosirea unor instalaţii de mare putere pe şpărgătoarele de gheaţă ar reduce substanţial consumul de combustibil şi ar creşte viteza de înaintare a acestora prin gheţurile polare. Găuri executate cu jeturi de apă au fost realizate în aisberguri, prin ele trecîndu-se apoi frînghii de remorcare pentru transportul acestora în afara rutelor comerciale. Procedeul a fost aplicat de către paza coastei din Canada. Un proiect ambiţios este urmărit de petrolişti, care intenţionează să realizeze cu jeturi de apă găuri în zăcămintele din soluri nisipoase, pentru creşterea randamentului în exploatare a acestora.

Dacă cercetătorii nu se înşală, tehnologia de decupare cu jet de apă se va extinde spectaculos în următorul deceniu.

CENTURA DE SIGURANŢĂ

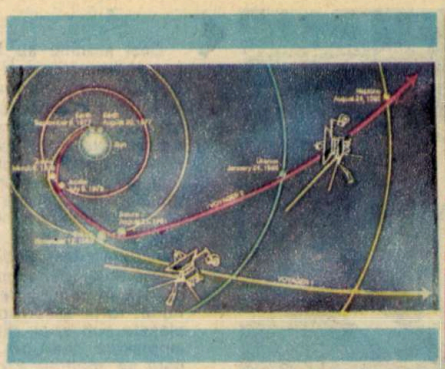
Statisticile cu privire la numărul, gravitatea şi urmările accidentelor de circulaţie arată că zeci de mii de persoane mor anual, în lume, din cauza nefolosirii centurilor de siguranţă şi că 50% dintre persoanele decedate s-ar fi putut salva dacă ar fi avut în momentul accidentului fixată regulamentar centura de siguranţă din dotarea automobilelor.

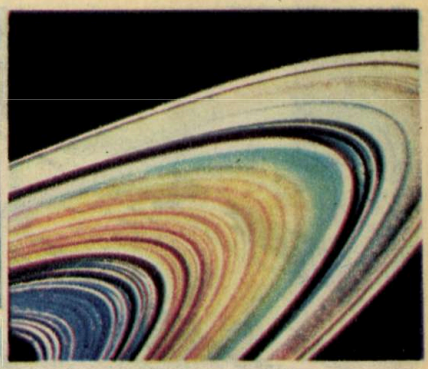
Din literatura de specialitate reiese că protejarea şoferilor şi a pasagerilor unui automobil i-a preocupat de multă vreme pe constructorii de vehicule motorizate autopropulsate.

Această preocupare o atestă şi un document din istoricul automobilului. La data de 11 martie 1903, deci în perioada copilăriei automobilismului, francezul G. D. Leveau a depus, la Ministerul Industriei, un brevet de invenţie intitulat „Bretelele protectoare pentru trăsuri, automobile şi altele". În acest „certificat de naştere" al centurilor de siguranţă, inventatorul dădea unele explicaţii asupra importanţei, rolului şi a necesităţii invenţiei sale astfel: „...un mare număr de accidente grave, adesea chiar mortale, se întîmplă datorită faptului că persoanele dintr-o trăsură sînt violent proiectate înainte, dacă aceasta se opreşte de-o manieră bruscă, urmare a coliziunii cu alt vehicul sau cu orice alt obstacol".

Automobiliştilor din zilele noastre care cred că în momentul unei coliziuni, la viteza de doar 40 km/h, se pot salva prin forţa braţelor, ţinem să le reamintim că un om robust nu poate prelua în braţele sale decît eforturile egale cu maximum de două ori greutatea sa corporală. Diferenţa de aproximativ 1 800 kgf îl va strivi în mod categoric. Aşadar...

„SUPERSTARUL" SE ÎNDREAPTĂ SPRE STELE





În ziua de 24 august 1989, naveta spațială americană Voyager 2 va trece la cea mai mică distanță (4 320 km) față de cea de-a 8-a planetă a Sistemului Solar, Neptun. Aceasta va fi ultima „stație" în formidabilul periplu al navetei în Sistemul Solar exterior.

Voyager 2 a fost programată inițial pentru doi ani de funcționare și întîlnirea cu două planete, iată însă că naveta continuă să viețuiască chiar după 12 ani de la lansare, timp în care a vizitat patru planete, Neptun fiind a cincea. Pe bună dreptate, ea este considerată „superstarul" programului spațial american. Mai mult, Voyager 2, ca de altfel și Voyager 1, are toate șansele să supraviețuiască pentru a ajunge dincolo de cîmpul magnetic solar, cu adevărat în spațiul interstelar, de unde va continua transmisia de date, dar unde nu va mai putea fi dirijată, reparată, controlată de oameni. (În imagine se poate urmări traiectoria celor două nave spațiale.) Pînă acum, la menținerea în formă a temerarei călătoare și pregătirea ei pentru întîlnirea cu Neptun și Triton și-au adus aportul peste 200 de oameni de știință și ingineri. Instituția care coordonează această activitate este JPL (Jet Propulsion Laboratory) din California, S.U.A., specializată în misiuni spațiale fără oameni la bord: Surveyor (Luna), Viking (Marte), Mariner (Mercur, Venus și Marte).

Voyager 1 și Voyager 2 au transmis de-a lungul anilor o mulțime de date extrem de importante, de exemplu despre vulcanii sulfuroși de pe Io (satelitul lui Jupiter), relieful tumefiat al Mirandei (satelitul lui Uranus), despre structura inelelor lui Saturn (imaginea reprezintă o fotografie a acestor inele efectuată de Voyager 2 de la o distanță de 8,9 km de ele).

Întîlnirea navetei cu Neptun și cu Triton va fi de asemenea urmărită cu interes. Aceasta cu atît mai mult cu cît datele referitoare la Neptun nu sînt foarte exacte: de la descoperirea sa, în 1840, Neptun nu a efectuat încă o rotație completă (estimată la 165 de ani), ceea ce înseamnă că nu i se cunoaște cu exactitate nici perioada de rotație, nici orbita. De asemenea, masa lui Neptun nu se cunoaște exact, toate acestea făcînd cu atît mai dificilă întîlnirea. Dacă totul va merge bine, Voyager 2 va reuși fotografierea lui Triton, descoperind o lume altfel inaccesibilă.

PORSCHE FORMULA 1

Specialiștii firmei Porsche s-au lansat în reproiectarea și construcția unor automobile de competiție, afirmînd că aceasta activitate le este foarte utilă în realizarea automobilelor de serie. Cum? Simplu, spun ei. În primul rînd, automobilele de curse sînt supuse unor încercări foarte dure și unor suprasolicitări intense. Inovațiile tehnice ce rezistă testărilor pe o mașină de curse se dovedesc viabile și pot fi extinse, dacă este cazul, pe automobilele de serie. În cursa de reducere a greutății mașinilor, de creștere a puterii motoarelor și în același timp de reducere a consumului de combustibil, competiția dintre constructorii mașinilor de formula 1 este un adevărat stimulent, care pune pe primul plan creativitatea. Noul model Porsche are un motor de 2,6 l, cu 8 cilindri în V, cîte două came pe cilindru și alimentare turbo. Furnizează peste 700 CP.

UN NOU GENIU ȘAHISTIC

Este vorba de un calculator specializat în șah, înarmat cu un sistem expert șahistic, care se află clasat (după socotelile... calculatoarelor de punctare ale Federației Internaționale de Șah) printre primii 40 de jucători (umani) din lume. Are și un nume: „Gînditorul profund", și este rodul trudei hard-iștilor și soft-iștilor de la Universitatea Carnegie Mellon, care i-au făcut „educația" îndopîndu-l cu 900 de partide jucate între marii maeștri ai sportului minții și investindu-l cu capacitatea de a calcula 20 de mutări înainte.

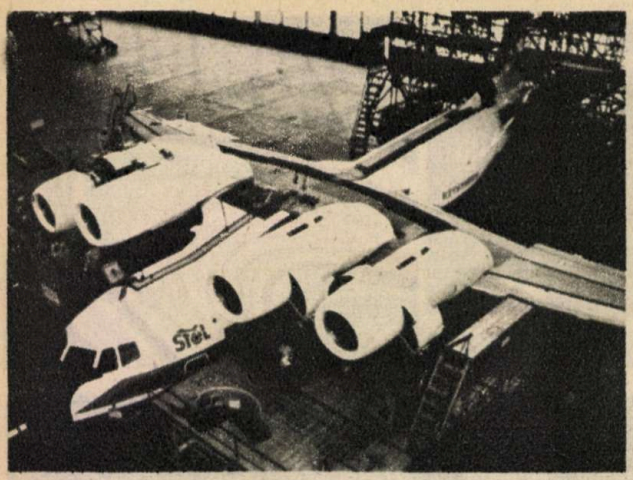
Adversarul următor? Probabil Gari Kasparov, campionul (uman) al șahiștilor lumii. Îl va învinge? „Nu", spune taiwanezul Feng-Hsing Hsu, proiectantul cip-urilor din care este alcătuită „mintea" șahistului nostru metalic. „Încă nu!" Peste cîțiva ani însă, un urmaș perfecționat al „Gînditorului profund", din altă generație, s-ar putea amesteca cu adevărat în bătăliile pentru titlul suprem..

SCARĂ PLIABILĂ

Spațiul de depozitare a diverselor scule și instrumente ce pot fi de folos în gospodărie este de multe ori limitat. O inovație o constituie scara pliabilă din imagine. Realizată din șapte cadre de țeavă de duraluminiu, legate și fixate între ele ingenios, scara poate fi de folos la schimbarea unui bec, ștergerea prafului din bibliotecă și chiar la punerea tapetului. Un sistem simplu permite folosirea ei ca scară dreaptă sau dublă în formă de „V" întors.

A FOST SAU ESTE DOAR ÎNCHIPUIRE?

Sînt cîțiva ani buni de cînd se poartă fără întrerupere discuții aprinse privind autenticitatea amprentelor scheletului unui arheopterix, întipărite în piatră și păstrate la Muzeul de istorie Naturală din Londra. Majoritatea paleontologilor consideră această ființă, care ar fi trăit în perioada jurasică, drept o verigă biologică intermediară între amfibii și păsări. Există însă și sceptici care presupun că exponatul nu ar fi decît un fals, executat cu mult talent în secolul al XIX-lea. În vederea verificării autenticității relicvei, aceasta a fost transportată la Institutul de Paleontologie interdisciplinară din orașul Erlang (R.F.G.), unde a fost supusă unei noi expertize. Deși au folosit o tehnică roentgen de ultimă oră, cercetătorii n-au putut confirma falsul. Totuși pînă la a rămîne definitivă una sau alta dintre ipoteze mai este drum lung de străbătut. Specialiștii insistă pentru continuarea investigațiilor.



ASUKA

Deşi studiile au început cu mai bine de un deceniu în urmă, specialiştii japonezi de la Institutul de Cercetări Aeronautice şi Spaţiale au experimentat nu de mult un aparat de zbor cu decolare şi aterizare scurtă. Cunoscut sub numele de Asuka, acest avion deschide perspective interesante în ceea ce priveşte transportul călătorilor (şi al mărfurilor) între aeroporturi care, datorită configuraţiei terenului, nu-şi pot permite piste lungi, iar uneori nici măcar de dimensiuni normale. Lung de 29 m, cu o anvergură de 30,6 m, aparatul cîntăreşte 38,9 t. El are o autonomie de zbor de 1 600 km, la o viteză de 0,6 Mach, avînd nevoie pentru decolare sau aterizare doar de 900 m de pistă. În versiunea comercială obişnuită a fost gîndit pentru a transporta 90 de pasageri.

Secretul performanţelor sale, afirmă constructorii japonezi, constă în modul de amplasare a reactoarelor. La avioanele obişnuite, forţa ascensională este obţinută cu ajutorul motoarelor amplasate sub aripi; din contră, motoarele acestui aparat de zbor sînt amplasate deasupra, iar rezultatul este remarcabil: forţa ascensională se multiplică de două sau trei ori. Un sistem sofisticat de control asigură fluxul de aer necesar susţinerii avionului în cursul decolărilor şi aterizărilor abrupte şi la viteză mică, iar o tehnologie la fel de complexă, bazată pe folosirea maselor plastice armate cu fibră de sticlă, rezolvă problema zgomotului atît în interiorul aparatului, cît şi în exteriorul său; în acest din urmă caz suprafaţa afectată reprezintă doar a zecea parte din cea afectată de un „jet" clasic.

UN NOU TEST OFTALMOLOGIC

Recent, americanii John Robson şi Denis Pelli, specialişti în neurofiziologie la două din universităţile statului New York, au pus la punct un nou test destinat măsurării acuităţii vizuale a omului. Panoul utilizat de ei în acest sens nu conţine decît litere mari, cu o înălţime de 5 cm, a căror culoare neagră scade în intensitate de sus în jos, astfel încît ultimul rînd aproape se confundă cu fondul alb al tabloului. Desigur, o asemenea realizare presupune o tehnică extrem de complicată, de pildă imprimanta cu laser.

Fără a intra în prea multe amănunte, menţionăm că cei doi biologi consideră că testul lor vizual va înlocui complicatele instrumente folosite actualmente în detectarea afecţiunilor retinei, dar şi în evidenţierea primelor simptome oculare din diabet, scleroză în plăci, tumori ale creierului. Probabil, în curînd, metoda „Pelli-Robson" va face parte din examenele de rutină din clinicile S.U.A.

ZGOMOTUL — „NARCOTIC" PERICULOS

Specialistul nord-american Henry Ley de la Universitatea Seattle a cercetat acţiunea zgomotului asupra biochimiei creierului şi a descoperit că acesta poate acţiona ca un narcotic. Ley a supus două grupe de şobolani, timp de 45 de minute, acţiunii zgomotului (de 75 şi 100 dB), după care a studiat creierul fiecărui animal. Drept rezultat, el a descoperit că ambele niveluri de zgomot modifică biochimia creierului, prin aceasta influenţînd dispoziţia şi emoţiile.

Experienţele lui H. Ley ridică însă mai multe întrebări decît răspunsurile ce pot fi date. De ce zgomotele acţionează diferit: stimulează, înviorează, sperie sau irită. Ce zgomote trebuie să evităm şi care sînt acelea care îmbunătăţesc dispoziţia noastră? Dar oricare ar fi acţiunea lui, zgomotul acţionează în mod sigur asupra noastră ca un narcotic şi este necesar să-i putem controla efectul, aşa cum controlăm cantitatea de alcool sau cafea pe care o consumăm.

AVEŢI O DISPOZIŢIE PROASTĂ?

Pentru a scăpa de starea proastă depresivă sau, oricum, apăsătoare cu care unii dintre noi ne începem o nouă zi, ni se recomandă să ne sculăm o dată cu răsăritul soarelui. Acest sfat are o bază ştiinţifică, existînd - se pare - o legătură directă între lumina naturală şi bioritmuri, aşa cum susţin oamenii de ştiinţă de la Universitatea din capitala statului Oregon, S.U.A. Ipoteza lor este urmarea cercetărilor întreprinse asupra melatoninei din organismul omului. Melatonina este un hormon a cărui secreţie sporeşte în timpul nopţii, cantitatea sa scăzînd dimineaţa, o dată cu primele raze ale soarelui. Menţinerea unei cantităţi mari de melatonină în organism provoacă, după părerea specialiştilor din Oregon, o dispoziţie proastă.

OBUZE PAŞNICE

Reutilizarea armelor prin convertirea lor în instrumente utile unor activităţi paşnice este o activitate pe cît de dorită, pe atît de rară. Corpul proiectilelor de artilerie de 380 mm este confecţionat din oţel înalt aliat de cea mai bună calitate, oţel ale cărui proprietăţi mecanice îi puteau foarte bine conferi calitatea de... incintă presurizată. Avînd pereţii cu o grosime de minimum 50 mm, carcasa proiectilului poate rezista la presiuni interioare foarte mari, fiind utilă în experienţe diverse, de la metalurgia pulberilor la oceanografie. Fiind vorba de o recuperare, preţul cuvelor de presiune de acest tip este mult mai redus decît al celor realizate special în acest scop.

REINVENTAREA VOLANULUI

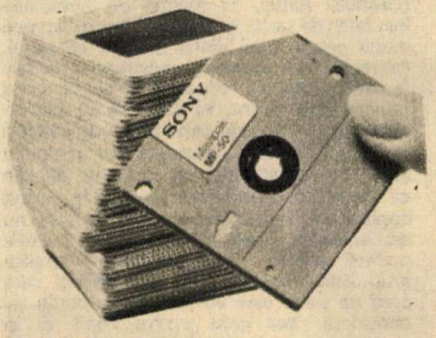
Luaţi un volan obişnuit şi adăugaţi-i 24 de butoane. Veţi obţine unul „inteligent", după cum afirmă constructorii volanului din imagine. Prin intermediul lui pot fi pornite radioul, casetofonul, discul compact, pot fi alese programe, formate numere de telefon şi chiar date anumite comenzi sistemului de comandă al automobilului. El poate fi adaptat la orice fel de autoturism, nefiind necesară realizarea unui nou cablaj al comenzilor, deoarece încorporează un set de emiţătoare în infraroşu, ce transmit comenzile dispozitivelor electronice, montate sub bord.

ROBOȚI-INSECTE

Ce se poate face dacă apare nevoia să se verifice urgent funcționarea mecanismelor interne ale motoarelor unei rachete în ajunul startului? Se trimit „în recunoaștere" roboți-controlori minusculi, capabili să se tîrască sau să zboare. Țintari electrono-mecanici prevăzuți cu senzori planează deasupra cîmpurilor cultivate, identificînd semănăturile ce trebuie udate. Mai mult, așezîndu-se pe o supapă specială, pun în funcțiune sistemul de irigație, iar jos printre plante se deplasează, tîrîndu-se, roboți-gîndaci sîrguincioși, care distrug buruienile...

O secvență științifico-fantastică? Nu, consideră cercetătorii Laboratorului de inteligență artificială din cadrul Institutului Tehnologic din Massachusetts (S.U.A.). Împreună cu colegii lor de la Universitatea din California, ei au construit din siliciu o serie de micromecanisme ale căror dimensiuni permit ca acestea să ocupe o suprafață nu mai mare decît secțiunea transversală a unui fir de păr. Se preconizează ca din astfel de elemente să fie asamblate, în viitorul apropiat, motoraşe supracompacte pentru microroboți.

FOTOGRAFIA ELECTRONICĂ

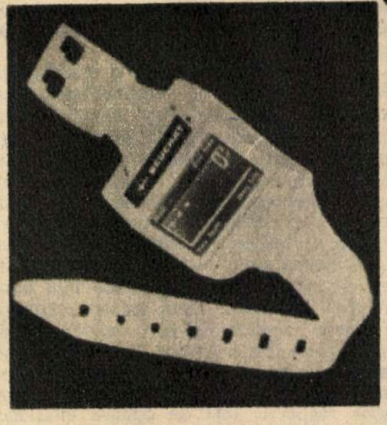


În curînd vor fi lansate pentru marele public noi tipuri de aparate de fotografiat ce nu utilizează nici un fel de peliculă fotosensibilă. Aflate încă în stadiul de model experimental, noile aparate înregistrează imaginea pe mici discuri magnetice. Pentru a fi vizualizate, ele se introduc într-un lector special, conectat cu un monitor TV. Agregate complete de depozitare, prelucrare, afișare, corecție și tipărire pe suport solid a imaginii sînt în curs de realizare pentru profesioniști. Prețul ridicat limitează domeniul beneficiarilor la întreprinderi și instituții, unde calitatea imaginii este foarte importantă, dar experții prevăd o dezvoltare rapidă a acestei „tehnologii cosmice" și pentru marele public.

Discul din imagine este echivalentul a 50 de diapozitive.

PLONJĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR

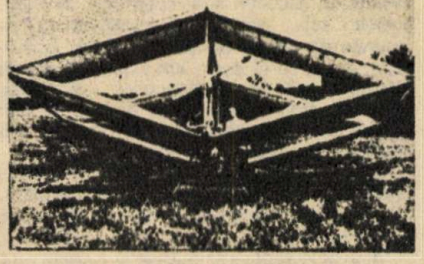
Acest calculator, destinat plonjei submarine, interpretează datele ce îi sînt furnizate, traducîndu-le în „sfaturi"! El indică, de exemplu, durata scufundărilor treptate și, de asemenea, intervalul de timp ce trebuie respectat între plonjele succesive. Menționăm, în plus, funcționarea sa cu baterii (cca 800 scufundări).



CURIOZITĂȚI... DE PE GLOB

„Cutia zburătoare", așa își denumește americanul Richard Thompson originala sa creație aviatică. Acest avion biplan, realizat de el în „regie proprie" are o anvergură a aripilor de 7,2 m și fapt cu totul neobișnuit în materie de construcție aeronautică, arată aproape identic și din față și din spate. Acest avion a fost supus unor teste de zbor și a prezentat o uimitoare manevrabilitate.

Are acest avion vreo șansă de a se impune astăzi în industria aeronautică drept o nouă formă de construcție? Specialiștii, deocamdată, sînt sceptici în această privință, numai viitorul își va spune cuvîntul. Să așteptăm!



ALUMINIUL ȘI MALADIA ALZHEIMER

Ipoteza potrivit căreia aluminiul s-ar afla la originea maladiei Alzheimer a fost formulată de doi cercetători britanici în 1988. Într-un număr din acest an, revista „The Lancet" publică un studiu care confirmă că o cauză a maladiei Alzheimer este absorbția ridicată a „metalului alb" în organismul uman. Studiindu-se 88 de districte rurale din Marea Britanie, s-a stabilit un raport direct proporțional între concentrația de aluminiu în apa potabilă și frecvența îmbolnăvirilor de demență senilă tip Alzheimer. S-a descoperit că frecvența acestei maladii este cu 60–70% mai ridicată în districtele rurale în care concentrația de aluminiu în apa potabilă este de peste 110 micrograme la litru, față de districtele în care concentrația este mai redusă cu 10 micrograme.

Maladia, al cărui tablou simptomatologic a fost descris pentru prima dată în 1906 de psihiatrul și histopatologul german Alois Alzheimer (1864–1915), nu are o frecvență atît de rară cum s-a crezut inițial. În S.U.A. se estimează la 2 milioane numărul cazurilor, iar în R.F.G. – așa cum informează Stuttgarter Zeitung – trăiesc peste 600 000 de bolnavi suferind de această afecțiune. În majoritatea cazurilor, boala debutează la vîrsta cuprinsă între 45 și 65 de ani și este mai frecventă la femei decît la bărbați. Persoanele atinse de această maladie înregistrează un deficit mnezic global, dezorientare spațială, tulburarea funcțiilor simbolice, stări de agitație. În planul vieții psihice apar idei de prejudiciu și de persecuție, o stare confuzională, accese de agresivitate, urmate de manifestarea unei triste incomprehensibile.

Stabilirea rolului pe care îl are aluminiul în declanșarea maladiei elimină ipoteza etiologiei virale a bolii și sugerează o serie de măsuri profilactice. Examenele histopatologice au arătat că în creierul bolnavilor de demență tip Alzheimer sinapsele (legăturile dintre neuroni) erau blocate de depuneri de proteine conținînd silicat de aluminiu. Transmisia neuronală era astfel întreruptă, producîndu-se degenerescența neurofibrală. După opinia dr. Konrad Beyreuther de la Centrul de biologie moleculară din Heidelberg (R.F.G.), aluminiul accelerează considerabil obturarea sinapselor. Cantitatea de aluminiu din creierul uman crește o dată cu vîrsta, de aici și riscul de îmbolnăvire.

Ipoteza despre rolul aluminiului în declanșarea maladiei Alzheimer impune examinarea atentă a formelor prin care este absorbit acest metal în organismul uman: prepararea hranei în vase de aluminiu, folosirea unor medicamente care conțin hidroxid de aluminiu, utilizarea sulfatului de aluminiu pentru filtrarea apei potabile etc. În același timp, informarea publicului larg despre simptomatologia acestei maladii trebuie să ducă la sporirea solidarității cu persoanele în vîrstă, cele mai afectate de această suferință. Păstrarea condiției umane a acestor bolnavi depinde, într-o mare măsură, de puterea de sacrificiu a membrilor familiei, de calitatea relațiilor interpersonale. Climatul psihosocial în familie influențează considerabil asupra evoluției acestei maladii cerebrale degenerative, ale cărei cauze și terapii nu au fost lămurite.

FILM ANTI-UV

Grație unui filtru anti-ultraviolete, acest film, denumit Scotch Chrome 100, este rezultatul celor mai sofisticate cercetări în domeniul chimiei fotografice. Cu ajutorul lui se asigură, chiar de către începătorii amatori, dornici să imortalizeze pe peliculă încîntătoarele instantanee din vacanța la mare sau la munte, realizarea unor fotografii corect expuse.

Influenţa şahului asupra formării personalităţii elevilor

Ing. LIVIU PODGORNEI

Profesorul Constantinos Paizis de la Catedra de fizica razelor cosmice a Universităţii din Milano este astăzi unul dintre cei mai activi promotori ai şahului juvenil italian şi — aşa cum foarte frumos remarca domnul Niccolo Palladino, preşedintele Federaţiei italiene —, printre cei din urmă „poeţi" ai şahului modern.

Succesele sale în acest domeniu, bazate pe o îndelungată şi asiduă activitate de antrenor, psiholog şi pedagog de şah, şi-au cucerit deja o binemeritată faimă internaţională. Este motivul pentru care i-am adresat rugămintea de a ne dezvălui concluziile ultimelor sale cercetări asupra influenţelor benefice ale jocului de şah, efectuate pe cîteva loturi de copii între 10 şi 12 ani. Invitaţie acceptată, iată, cu plăcere!

Există atîtea aspecte ale abilităţii ludice a şahiştilor de vîrstă şcolară, ale concepţiilor lor despre jocul de şah, ale beneficiului pe care ei caută să-l obţină de pe urma sa încît a le prezenta pentru fiecare categorie de vîrstă în parte e o sarcină destul de dificilă. Totuşi, dacă ne limităm doar la elevii de 10-12 ani, problema poate fi simplificată pentru cei îndrumaţi de la bun început pe calea măiestriei sportive, fiindu-le astfel mai uşor să împletească instrucţia şahistă cu educaţia primită în acelaşi timp. Cu alte cuvinte aspectul didactic şi caracterul formativ pot fi mai uşor insinuate în sufletul copilului împreună cu regulile şi tehnicile elementare. Aceasta nu înseamnă însă că sarcina este uşoară. Departe de aşa ceva. Totuşi, limitînd domeniul ce îl includ în esenţă pe începători, putem contura în linii mari problemele de bază, în căutarea unor răspunsuri convenabile. Mai mult chiar, noi pornim de la convingerea că semănînd sămînţa cea bună în pămîntul cel bun obţinem numai fructe bune.

Problemele esenţiale pe care le are de înfruntat şi de rezolvat profesorul de şah pot fi împărţite în două categorii: ● reacţia copiilor îndată ce au învăţat regulile şi tehnicile elementare şi încep să joace ● colaborarea părinţilor lor; adesea se întîlneşte prejudecata că şahul este doar un simplu joc, destinat în special adulţilor. Primul punct este legat de pregătirea profesorului. Cel de-al doilea priveşte capacitatea noastră de a-i convinge pe oameni asupra aspectului educativ al şahului, a rolului pe care îl poate avea în procesul formării caracterului.

Aşadar, reacţia copiilor şi pregătirea profesorului lor.

În studiul relaţiei dintre şah şi structurile logice ale copilăriei, deosebit de utile sînt observaţiile lui Piaget, conform cărora copilul nu face doar simple operaţii cu obiectele, nici nu-şi imaginează numai virtuale acţiuni cu ele, ci concepe aceste operaţii independent de obiectele însele. Să numim acest mod de a gîndi „gîndire formală". Copilul care tocmai a învăţat regulile şahului şi începe să joace ajunge să gîndească formal la capătul unui drum de echilibru instabil. Astfel, el crede iniţial într-o cale egocentrică, în sensul că elaborează planuri şi combinaţii realizabile în ipoteza că adversarul ar sta pe loc. Apoi începe să înţeleagă că acesta se opune înfăptuirii lor. Învaţă să se teamă de el, dar nu-şi schimbă atitudinea. Continuă să joace în acelaşi sistem egocentric, sperînd pur şi simplu că adversarul nu va fi în stare să-i descifreze intenţiile şi pînă la urmă va pierde partida. Astfel am ajuns la un punct critic şi delicat: spiritul competiţiei este declanşat. Oare cum va evolua? Aici este necesară intervenţia profesorului de şah pentru a controla această forţă, fiindcă, nesupravegheată, poate avea o evoluţie periculoasă. Spiritul competiţional exagerat conduce la concentrarea întregii energii într-o activitate mărginită, neglijîndu-se evoluţia armonioasă a personalităţii. Se poate ajunge, de asemenea, la o mare dezamăgire, care, recidivînd, lasă urme adînci asupra evoluţiei caracterului copilului, ca, de exemplu, pierderea încrederii în sine, lenevia etc.

Iată de ce profesorul trebuie să intre în acţiune şi să-i înveţe pe tineri să joace şah de plăcere, nu pentru a cîştiga cu orice preţ. El are datoria de a-i învăţa să aprecieze bogăţia varietăţii deschiderilor, creativitatea în jocul de mijloc şi logica de fier din final, mai mult decît victoria însăşi. Altfel spus, trebuie să-şi convingă elevii de frumuseţea eternă a şahului, mai preţioasă ca gloria efemeră a unei victorii. Cuvintele lui Petrosian sînt încă vii: „O tendinţă observabilă în şahul modern este predominanţa elementului sportiv asupra celui creativ. Nenorocirea face ca în zilele noastre rezultatul să fie mai important decît partida însăşi, iar aplauzele publicului să conteze mai mult decît orice. Nu pot să cred că un jucător îndrăgostit de şah poate fi impresionat de nişte succese obţinute oricum. Nu voi vorbi despre mine însumi, dar pentru maeştrii generaţiilor trecute, ale căror creaţii le-am studiat cu toţii, partea estetică a fost mult mai importantă. Şi ei doreau victoria, firească, însă nu se gîndeau numai cum să cîştige, ci cum să învingă frumos... Oamenii trebuie să înveţe a deosebi arta autentică de surogatele sale, precum şi creativitatea de munca de cal de povară". La care A. Kotov, din a cărui carte am reprodus aceste rînduri, adăuga melancolic: „Straşnice cuvinte, stimate cititor, şi nu numai atît: e îndemnul din inimă al unui om care şi-a dedicat întreaga viaţă artei".

Mesajul este clar: spiritul competitiv este pentru copii ca o fisiune nucleară. Dacă o poţi controla, ai un reactor, dacă nu, o bombă.

Aceste consideraţii conduc la următoarea problemă: cum ar trebui să arate profesorul ideal de şah? În manualul său, Lasker scrie: „Educaţia aceasta necesită profesori care să fie în acelaşi timp buni jucători şi genii pedagogice. Merită să urmezi această cale pentru că ea formează oameni îndrăzneţi, cu o judecată independentă şi idealuri nobile". Cuvinte înţelepte ale unui om care îşi propune să creeze nu numai un jucător puternic, ci şi un bun cetăţean în cea mai bună societate. Dar în lipsa acestei combinaţii optime, ce e de preferat? Un bun pedagog sau un jucător puternic? Părerea mea e că un bun pedagog, care nu e şi jucător la fel de bun, încetineşte evoluţia în timp a elevului său, pe cînd un jucător puternic, dar slab pedagog, riscă să-i afecteze copilului caracterul. De aceea cred că la acest nivel un profesor bun pare de preferat, dat fiind că începătorii au nevoie de îndrumare corectă în probleme elementare, nu de asimilarea unor tehnici avansate. Exemplul profesorului William Hall de la Liceul nr. 99 din Harlem, New York, este edificator în acest sens.

Strict vorbind, ar trebui să spunem acum care este poziţia părinţilor, pentru că atitudinea lor nu este întotdeauna colaborativă. Astfel, în funcţie de atitudinea lor faţă de şah, îi putem împărţi în mai multe grupe. Unii dintre ei cred că şahul, ca multe alte sporturi, constituie o ocazie favorabilă pentru copii de a se remarca prin propriul talent, iar după ce au fost selecţionaţi în echipa naţională, vor călători în jurul lumii. Alţii consideră pur şi simplu şahul ca o distracţie, iar cluburile de şah ca locuri de divertisment şi deşi le permit copiilor să frecventeze cursuri de şah, nu iau în serios acest lucru. Cu alte cuvinte preferă şahului orice altceva. Al treilea grup este constituit din acei părinţi care cred că şahul este un joc pentru adulţi şi-l consideră prea greu pentru copii. Ei îşi pot explica uşor faptul că un băiat de 12 ani poate întrece la înot un adult - este o chestiune de antrenament, spun ei -, dar sînt extrem de surprinşi cînd o fată de 12 ani învinge la şah un matematician sau un inginer. Există şi părinţi care cred în mod just că şahul e un joc „curat" şi util şi îşi încurajează copiii să devină membri ai celor mai apropiate cercuri de şah, în speranţa că astfel multe pericole pot fi ţinute departe. Desigur, există şi părinţi, din fericire foarte puţini, care consideră şahul o pierdere de timp. Mă tem că în acest caz lipsa afinităţilor face dificilă orice fel de discuţie. Nu e nevoie să-i menţionăm pe aceia care privesc şahul la fel ca noi.

Şi acum să ne întoarcem la prima grupă de părinţi. Cred că argumentele următoare i-ar putea convinge de importanţa numeroaselor aspecte ale şahului cu profunde implicaţii pozitive în viaţa de toate zilele. Concentrarea în timpul jocului dezvoltă autocontrolul psiho-fizic. Viteza de joc pune problema alocării timpului disponibil şi a evaluării. Analiza completă a poziţiei înainte de a muta dezvoltă capacitatea de analiză. Căutarea celei mai bune mutări generează lupta pentru progres. Trecerea treptată de la o poziţie iniţială egală la un final superior dezvoltă creativitatea şi imaginaţia. Rezultatul partidei, semnificînd concluzia luptei de idei, impune respectul faţă de opiniile interlocutorului. Alegerea unei singure mutări dintre toate posibilităţile, fără sugestii din exterior, dezvoltă capacitatea de decizie. Interdependenţa logică a mutărilor dezvoltă gîndirea şi acţiunea logice, conştiinţa de sine şi raţionamentul.

Concluzia este că şahul reprezintă mai mult decît un simplu joc şi tocmai de aceea trebuie să le dezvăluim părinţilor puternicul său caracter formativ, pentru a nu-l considera doar o activitate oarecare, în lipsa alteia mai bune, ci un instrument valoros de educare a copiilor lor. ■

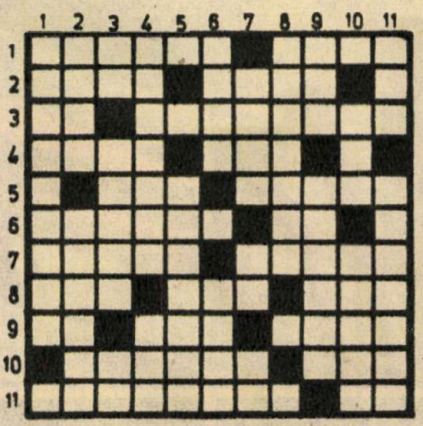
ÎN UNIVERSUL ATOMULUI

ORIZONTAL: 1. Particulă subatomică cu sarcină pozitivă egală cu a electronului — Tip de dezintegrare ce constă în emisia de electroni sau pozitroni de către nucleu. 2. Diminutiv feminin — Calculator din prima generație. 3. Zoe Zaharia — Grup de mezoni cu masa mai mare decît a neutronului. 4. A pieca — Rîu în Sparta. 5. Direcția de deplasare a ionilor — Particule ale radiației electromagnetice denumite de Einstein „corpusculi de lumină" (sing.). 6. Năruit — Descoperirea quark-ului! 7. Tip de ceas — Inițiator al studiilor despre antimaterie și cel ce a enunțat principiul particulă-antiparticulă 8. Instrument muzical — Uniunea Artiștilor Plastici — Ganglion (pop). 9. Înăuntru — Jilip (reg.) — Descoperitorul bosonilor, particule elementare cu nete proprietăți ondulatorii. 10. Specie de atomi ai aceluiași element, cu același număr atomic, dar cu numere de masă diferite — Prefix cu sensul de „nou". 11. Emisiune de unde electromagnetice din spațiul cosmic în care predomină particule încărcate cu sarcină pozitivă — Laura Niculescu.

VERTICAL: 1. Antielectroni, primele antiparticule descoperite (Anderson, 1932). 2. Radiații — Muza astronomiei. 3. Intră de două ori în structura fononului! — Mărime caracteristică particulelor elementare și nucleului atomic (pl.) — Zed! 4. Particule elementare (deocamdată) ipotetice care s-ar putea deplasa cu viteze mai mari decît viteza luminii — Norul de mezoni din jurul nucleonilor. 5. Dată cu lac. 6. Gulii — Element chimic dominant în aerul atmosferic. 7. Rîu în RFG — Dan Petrescu — Tip de mezoni numiți și pioni. 8. Particule elementare cu cea mai mare masă de repaus. 9. Ecou (poet.) — Alte particule elementare, cu masa de repaus și viteza mai mici decît ale luminii (sing.). 10. Localitate în Mexic — Pasăre mică. 11. Durată de timp pentru unele dezintegrări radioactive — Particulele elementare grele din nucleul atomic (protonul și neutronul) (sing.).

Dicționar: IRI, DUL, RIZ, BERF, ECO, NIO.

RADU STOIANOV



SPECTACOLUL ȘTIINȚEI SAU SPECTACOLUL VORBELOR?

Citești și nu-ți vine să crezi! Într-o revistă tehnico-științifică ce se adresează pionierilor și școlarilor, repet pionierilor și școlarilor, găsim: „Dezechilibrul punții rezistive este sesizat de amplificatorul operațional al circuitului integrat β U1011. Acesta comandă amplificatorul inversor ce alimentează releul pompei de apă și validează oscilatorul care semnalizează (prin aprinderea intermitentă a diodei electroluminiscente) intrarea în funcție a pompei". Aceste fraze sînt – crede autorul – explicații tehnice privind funcționarea unui dispozitiv de comandă a unei pompe electrice, iar cele de la „receptor pentru imagini fixe" sună cam așa: „Pe această cale se poate asigura vizualizarea imaginilor SSTV pe ecranul unui televizor obișnuit. Acest lucru se obține prin transpunerea celor 128 linii existente la SSTV în cele 625 de linii ale normei OIRT cu asigurarea memorizării pe timpul înscrierii unei imagini complete (...)".

N-o fi deschis niciodată redactorul materialelor din care am citat un manual școlar sau cumva cursurile Facultății de electronică sînt urmate înainte de a parcurge manualul de fizică de clasa a VII-a? Nu-i vorba ca nu este singular. În aceeași revistă, pionierii aflați „Pe urmele unui bit" se vor iniția în tainele informaticii, aflînd din start (sau din „Start...") performanțele incredibile ale calculatorului: (...) „viteze de lucru de ordinul milioanelor de instrucțiuni în virgulă mobilă pe secundă, capacitate de memorare care vizează volumul unor adevărate enciclopedii traduse în mega sau gigaocteți, structuri interne noi, (...)."

Din două, una! Ori pentru pionieri și școlari electronica și informatica au ajuns la fel de banale ca șotronul jucat în fața blocului, ori popularizatorii de știință – autori ai paginilor din care am extras rîndurile de mai sus (rînduri ce apar constant în această revistă tehnico-științifică destinată pionierilor și școlarilor), furați de vraja propriilor lor cuvinte –, au uitat cui se adresează (și aceasta aproape număr de număr!).

SUBIECTIV

Caricaturi de SANDU VIOREL

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

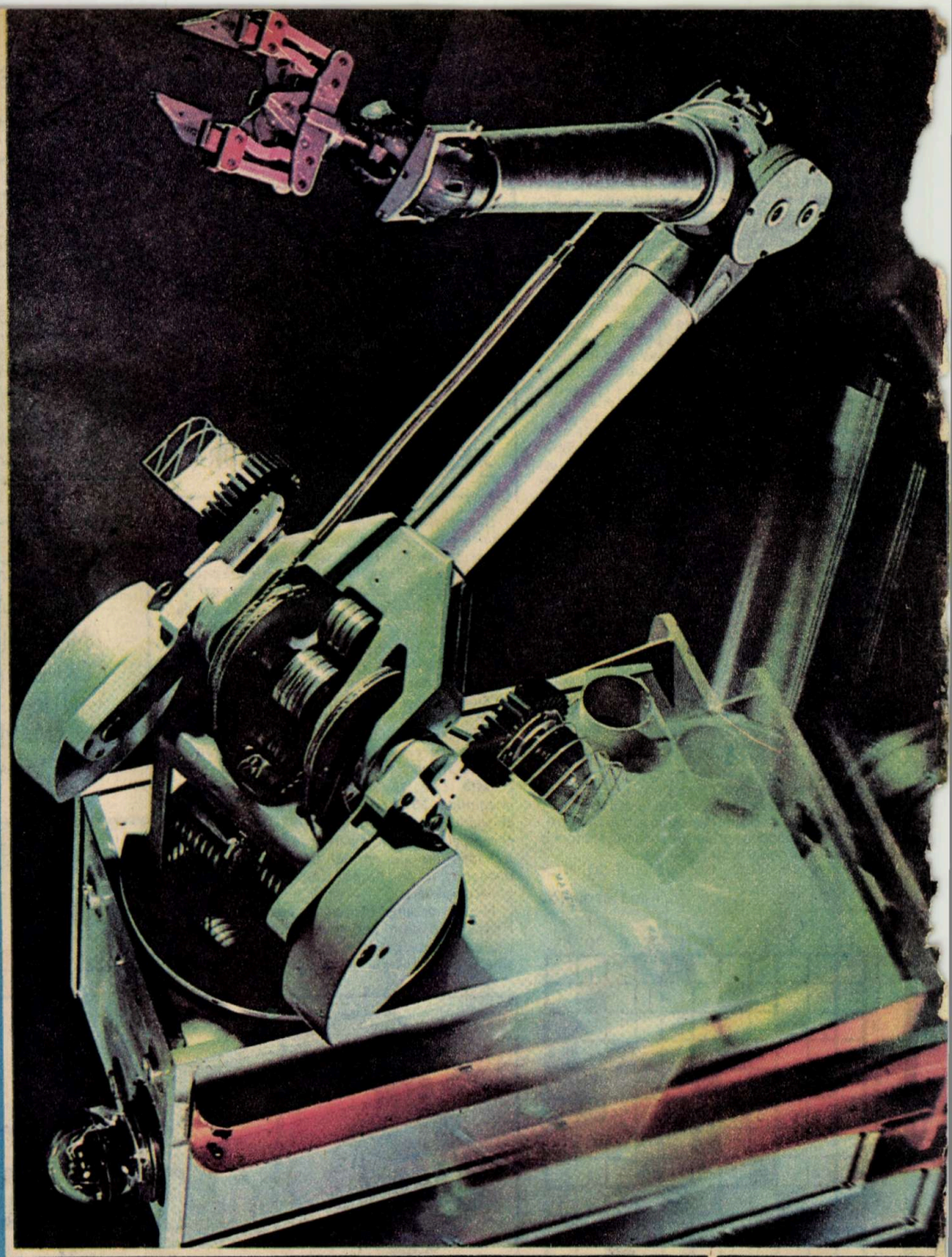
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare, telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

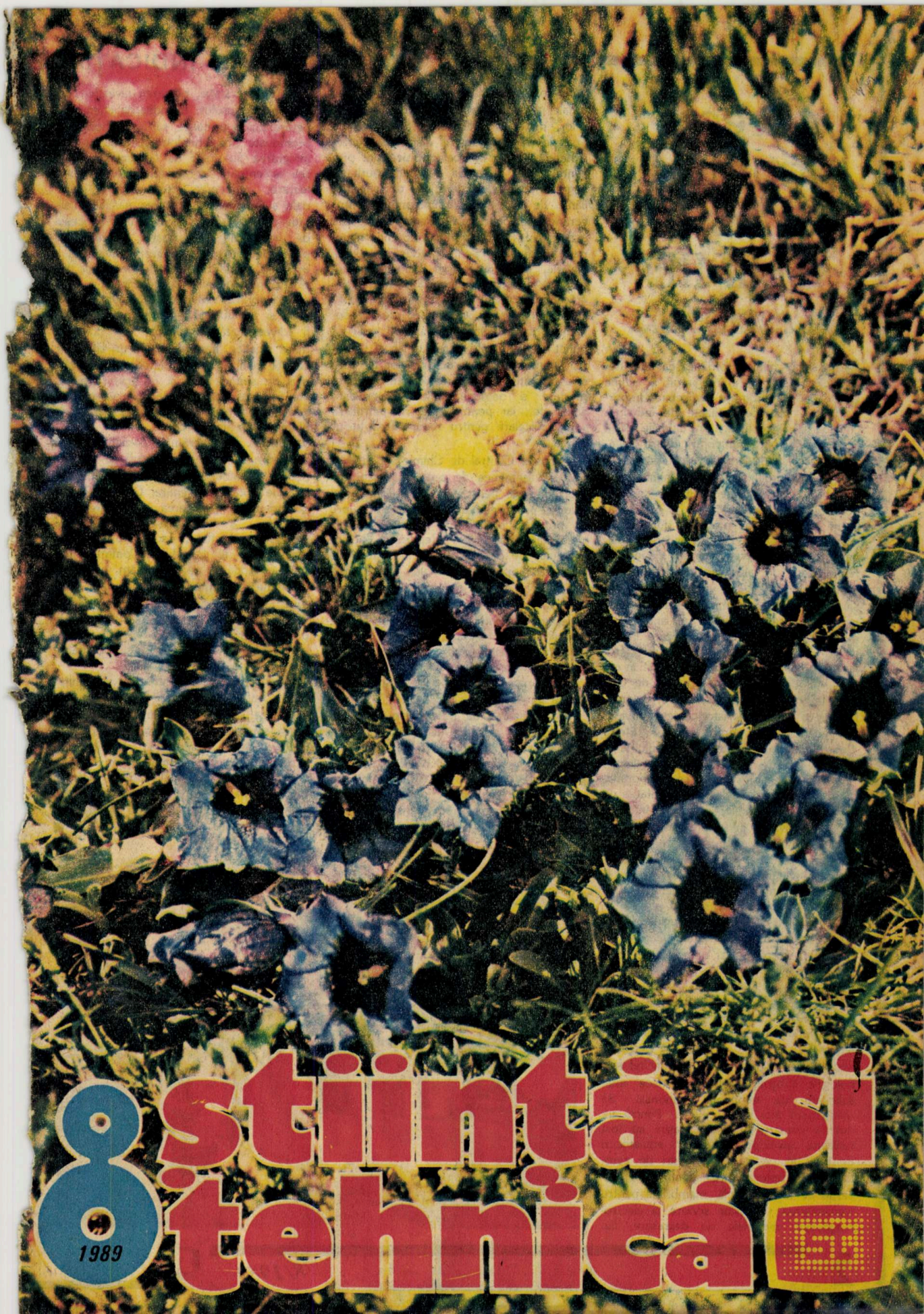


Robotica este o disciplină tehnologică relativ tînără, dar care și-a găsit utilitatea în majoritatea sectoarelor industriale. Roboții sau numai „simplele" manipulatoare sînt concepute în variante dintre cele mai diversificate, înlocuind omul acolo unde condițiile de lucru sînt dificile (ca în cazul efectuării de la distanță a unor operații în camere cu mediu radioactiv, pentru care a fost destinat telemanipulatorul MA 23 din imagine, realizare a Departamentului de protecție tehnică din Franța), sau acolo unde se cere un grad ridicat de precizie.

Sporesc în felul acesta productivitatea muncii, calitatea produselor și, corelat, scade consumul de material și energie.

7

1989



8 știință și tehnică

1989

Direcţii prioritare în CHIMIE

MARIA IONESCU,
director general al Institutului Central de Chimie

Industria chimică românească, ai cărei slujitori sîntem, a înregistrat în ultimii 20 de ani progrese deosebite. Importantele succese realizate de industria chimică şi petrochimică în ultimele două decenii sînt rodul conlucrării dintre unităţile industriale de profil şi cele de cercetare ale Institutului Central de Chimie.

Institutul Central de Chimie – unitate de cercetare pivot a M.I.Ch. – şi-a desfăşurat activitatea în principal după Congresul al IX-lea al P.C.R., avînd permanent în centrul preocupărilor elaborarea tehnologiilor de fabricaţie care, transpuse în instalaţii industriale, au asigurat necesarul de produse chimice cerute de economia naţională. Începînd cu anul 1980, peste 95% din instalaţiile realizate în cadrul M.I.Ch. au la bază tehnologii şi proiecte de concepţie proprie, realizate în cadrul unităţilor Institutului Central de Chimie. În tot acest proces, un rol determinant şi o contribuţie istorică revin tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, ilustru reprezentant al ştiinţei contemporane, care a organizat şi dezvoltat activitatea de cercetare din chimie, orientînd întreaga noastră activitate în vederea asigurării direcţiilor prioritare impuse de necesităţile economiei naţionale şi care a realizat integrarea învăţămîntului cu cercetarea şi producţia, condiţie esenţială pentru înfăptuirea sarcinilor ce ne-au revenit.

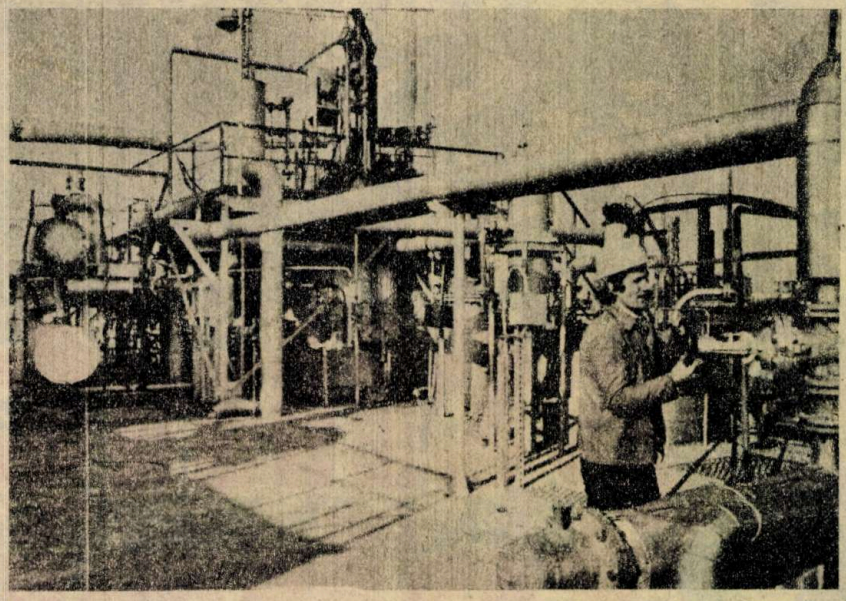
Unităţile de cercetare şi inginerie tehnologică din cadrul Institutului Central de Chimie participă astăzi nemijlocit la realizarea sarcinilor de o deosebită însemnătate care revin industriei chimice şi petrochimice, fiind angrenate în realizarea a peste 100 de programe destinate asigurării dezvoltării tuturor ramurilor economiei naţionale. Industria chimică şi petrochimică poate asigura astăzi, valorificînd tehnologiile proprii, produse chimice mult solicitate de economia naţională. Să menţionăm aici numai cîteva. Pentru industria constructoare de maşini au fost realizate anvelope de tractor, amestecuri de cauciuc pentru noile tipuri de aeronave şi elicoptere, curele danturate cu inserţie de fire de sticlă, membrane pentru transmiterea vibraţiilor sonore şi electromagnetice, materiale de degresare, fluxuri, soluţii de marcare, depasivanţi, materiale pentru controlul nedistructiv al pieselor, materiale utilizate în turnătoria de precizie ş.a. În industria electronică, electrotehnică şi în microelectronică sînt prezente astăzi materiale de înaltă puritate, degresanţi, articole speciale de cauciuc, lianţi de fixare a luminoforilor pentru ecrane, etaloane ş.a. Pentru industria uşoară au fost elaboraţi coloranţi, materiale şi auxiliari pentru industria textilă, pielărie, încălţăminte, iar pentru agricultură şi industria alimentară pesticide, îngrăşăminte chimice, săruri pentru conservea produselor alimentare etc. În domeniul ocrotirii sănătăţii au fost puse la punct medicamente de uz uman şi veterinar, pentru industria materialelor de construcţii aditivi de expandare pentru paste, mortare şi betoane, aditivi superplastifianţi etc., iar pentru industria petrolieră soluţii micelare pentru recuperarea ţiţeiului ş.a.

Institutul Central de Chimie s-a preocupat de asemenea de problema elaborării de tehnologii pentru recuperarea elementelor şi produselor utile (aur, argint, cupru şi produse petroliere), pentru protecţia mediului înconjurător (epurarea apelor reziduale de pe platformele industriale ale M.I.Ch., ape geotermale, purificarea avansată a gazelor cu reducerea impurificatorilor etc.), a realizării de aparatură de laborator şi control, de metode de analiză ş.a. Nu a fost neglijată nici problema modernizării tehnologiilor din industria chimică şi petrochimică în scopul reducerii consumurilor energetice şi de materii prime şi materiale.

Ţinînd seama de puternicele capacităţi de producţie de care dispune în prezent România, în lumina Programului-Directivă al Congresului al XIV-lea al P.C.R., obiectivul principal al industriei chimice şi petrochimice pentru perioada următoare îl constituie dezvoltarea intensivă, organizarea superioară şi modernizarea proceselor de fabricaţie, ridicarea nivelului calitativ al produselor. În industria chimică şi petrochimică urmează să fie elaborate şi promovate noi tehnologii care să asigure integrarea fluxurilor de fabricaţie, creşterea accentuată a randamentelor de prelucrare, reducerea consumurilor materiale şi energetice, ridicarea nivelului calitativ al produselor. Se va adînci procesul de valorificare superioară a materiilor prime utilizate prin chimizarea avansată a ţiţeiului, a gazelor naturale, lemnului, sării, plantelor tehnice şi medicinale, a altor materii prime naturale şi minerale, precum şi a subproduselor tehnologice. Va fi diversificată producţia de polimeri, mase plastice, fibre şi cauciucuri sintetice, se vor realiza creşteri importante în chimia de sinteză fină şi de mic tonaj. O atenţie deosebită se va acorda valorificării complexe a resurselor indigene de cupru, plumb, zinc, titan, zirconiu.

Noi, cei care lucrăm în domeniul chimiei, dorim să dăm glas, alături de întregul popor, bucuriei şi satisfacţiei deosebite faţă de hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. cu privire la realegerea la Congresul al XIV-lea a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** în funcţia supremă de secretar general al Partidului Comunist Român. Totodată, ne exprimăm cele mai respectuoase sentimente de stimă şi preţuire faţă de tovarăşa academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** savant de prestigioasă recunoaştere internaţională, care asigură coordonarea şi orientarea activităţii noastre.

Întregul colectiv de cercetare al Institutului Central de Chimie se angajează să acţioneze şi pe mai departe pentru realizarea sarcinilor încredinţate în condiţii de înaltă eficienţă economică, întîmpinînd în acest fel cu noi şi tot mai însemnate succese cea de-a 45-a aniversare a victoriei revoluţiei de eliberare naţională şi socială, antifascistă şi antiimperialistă şi cel de-al XIV-lea Congres al partidului. ■



Cercetarea ştiinţifică în slujba dezvoltării AGRICULTURII

Dr. ing. **GHEORGHE SIN,**
secretarul ştiinţific
al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice

Înfăptuirea unei agriculturi intensive, de mare productivitate şi eficienţă economică, organizată pe baza celor mai noi realizări ale ştiinţei agricole, reprezintă un obiectiv central al politicii partidului şi statului nostru, reflectat în conceptul noii revoluţii agrare, elaborat cu profund realism şi clarviziune de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** secretarul general al partidului. În concordanţă cu orientările, aprecierile şi indicaţiile tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** cu privire la cerinţele mereu crescînde ale activităţii productive, cercetarea ştiinţifică din agricultură a cunoscut o puternică dezvoltare şi perfecţionare calitativă, avînd în prezent capacitatea de a găsi soluţii pentru diversitatea problemelor generate de necesitatea ridicării producţiei agricole pe o treaptă superioară. În acest sens, evidenţiind rolul actual al cercetării ştiinţifice, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** arăta la Plenara Consiliului Naţional al Oamenilor Muncii din iulie a.c. că „se impune intensificarea în continuare a activităţii de cercetare, concentrarea forţelor pe problemele cele mai importante ale dezvoltării economico-sociale, dar şi pe problemele fundamentale de perspectivă (...), ştiinţa românească trebuind să-şi aducă o contribuţie de seamă la întreaga dezvoltare a patriei noastre, să ocupe un loc important în dezvoltarea ştiinţei mondiale, la progresul general al omenirii".

Condiţiile favorabile creaţiei ştiinţifice, baza tehnico-materială în continuă dezvoltare, direcţionarea cercetării spre soluţionarea imperativelor majore ale producţiei, asigurate prin grija şi preocuparea permanentă a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, imprimă o nouă cadenţă activităţii de cercetare ştiinţifică, ce este chemată să devină o forţă motrice a dezvoltării economico-sociale a ţării noastre în perioada care urmează.

Programul-Directivă al Congresului al XIV-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1991-1995 şi orientările de perspectivă pînă în anii 2000-2010 prevede dezvoltarea intensivă şi modernizarea întregii agriculturi prin înfăptuirea în continuare a obiectivelor noii revoluţii agrare. Se va acţiona cu toată fermitatea pentru conservarea şi ridicarea potenţialului productiv al fondului funciar, va creşte suprafaţa irigată pînă în 1995 la 6 milioane ha, iar cea cu amenajări de prevenire şi combatere a eroziunii solului şi excesului de umiditate la 3,7 milioane ha; se vor extinde procedeele moderne, îndeosebi cele biologice şi agrotehnice de combatere a bolilor şi dăunătorilor; producţia de cereale va spori la 35-40 milioane t, creşteri însemnate înregistrîndu-se şi la plantele tehnice şi horticole. Producţia animalieră va creşte pe seama sporirii efectivelor şi extinderii raselor de animale cu productivitate superioară.

Ca urmare, cercetarea ştiinţifică va fi orientată spre noi surse de energie, promovarea unor tehnologii noi cu consumuri reduse de materii prime, materiale, combustibili şi energie electrică, spre ridicarea fertilităţii fondului funciar, crearea de soiuri şi hibrizi de plante cu producţii mari şi rezistenţă superioară, spre crearea de rase de animale de înaltă productivitate, şi de asemenea spre cercetări fundamentale care să asigure soluţii pentru dezvoltarea în perspectivă a economiei şi întregii societăţi româneşti, punîndu-se accentul pe dezvoltarea cercetărilor interdisciplinare corespunzător complexităţii deosebite a fenomenelor şi proceselor abordate de ştiinţa modernă.

Desfăşurată în cadrul unei largi reţele de cercetare şi organizată pe 123 programe de cercetare care cuprind 485 obiective prevăzute în planul de stat, activitatea de cercetare ştiinţifică agricolă, beneficiind de îndrumarea permanentă şi de înaltă competenţă ştiinţifică a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu,** va folosi metode moderne de investigaţie şi va aborda teme noi, cu implicaţii hotărîtoare în realizarea sarcinilor ce ne revin în anii care urmează şi în perspectivă. În domeniul producţiei vegetale, crearea unor soiuri şi hibrizi de plante cu productivitate sporită, cu rezistenţă ridicată la intemperii, boli şi dăunători, elaborarea şi aplicarea unor tehnologii care să asigure conservarea fertilităţii solului, valorificarea superioară a îngrăşămintelor şi apei de irigaţie vor contribui la obţinerea pe scară largă a producţiilor de 9-10 t/ha la grîu şi orz, de peste 25-30 t/ha ştiuleţi de porumb, de peste 5 t/ha la floarea-soarelui şi soia. În domeniul creşterii animalelor se urmăreşte perfecţionarea continuă a raselor, în vederea obţinerii unor animale cu capacitate sporită de conversie a furajelor în sens bioproductiv, elaborarea unor tehnologii mai eficiente de creştere, reproducţie şi exploatare a animalelor şi stabilirea unor noi metode, tehnici şi tehnologii de diagnostic, profilaxie şi tratament al bolilor la toate speciile, precum şi realizarea de noi produse de uz veterinar.

O atenţie cu totul deosebită va fi acordată transferului rezultatelor cercetării în practica unităţilor de producţie, valorificarea muncii de cercetare prin multiplicarea rezultatului obţinut în parcela experimentală la scara sutelor de mii de hectare reprezentînd indicatorul utilităţii şi eficienţei acesteia. Utilizarea ştiinţei în perfecţionarea proceselor de producţie cere obligatoriu creşterea nivelului de pregătire profesională ştiinţifică şi tehnică a tuturor lucrătorilor din agricultură, la care cercetătorii îşi vor aduce contribuţia necesară preluării, introducerii şi valorificării rezultatelor cercetării în marea producţie.

Este datoria noastră patriotică să facem ca roadele activităţii de cercetare ştiinţifică să fie puse imediat la îndemîna marii producţii pentru a contribui la producerea saltului calitativ în dezvoltarea şi modernizarea în continuare a agriculturii, potrivit obiectivelor măreţe ale noii revoluţii agrare. Răspundem în acest fel cu hotărîre şi adeziune deplină pentru realizarea prevederilor şi obiectivelor înscrise în Programul-Directivă elaborat pe baza orientărilor fundamentate profund ştiinţific în opera economică şi social-politică a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu,** căruia îi aducem un fierbinte omagiu şi ne exprimăm acordul unanim faţă de propunerea de a fi reales la Congresul al XIV-lea al partidului în înalta funcţie de secretar general al Partidului Comunist Român. ■

Biblioteca judeţeană MUREŞ

Vînătoarele românești de submarine pe frontul antifascist din Marea Neagră

NICULAE KOSLINSKI

Mijloacele de luptă împotriva submarinelor, armă nouă în primul război mondial, au evoluat de la obișnuitele tunuri ușoare și mitralierele de bord la complexele aparate de detecție sub apă din al doilea război mondial. Începînd din 1915 s-au folosit încărcături explozive de adîncime, devenite „bombele" su „grenadele antisubmarine" (a.s.), lansate, ca și minele, pe la pupa navelor sau aruncate de pe bord la oarecare distanță prin „lansatoarele de grenade". În anul următor, au început să fie întrebuințate nave ușoare anume destinate pentru vînătoarea de submarine, șalupe cu motoare electrice (M.A.S.) sau mici nave de patrulare cu motoare diesel. Pentru localizarea sub apă s-au realizat în 1917 membrane receptoare de sunete, amplasate în josul bordajului, a căror vibrație semnala prezența unui submarin în marș.

Dar mijlocul principal de vînătoare a submarinului avea să fie „sonarul" - denumit de aliați ASDIC (Allied Submarine Detection Investigation Committee) -, pus definitiv la punct în anii celui de-al doilea război mondial. El era bazat pe emiterea de fascicule de unde ultrasonore (cu frecvență de vibrație foarte mare) care se reflectau, la lovirea sub apă a obstacolelor, și erau înregistrate pe un ecran. Cunoscîndu-se viteza sunetului în apa de mare (în jur de 1 500 m/s) și măsurînd timpul pînă la recepția impulsului reflectat, rezultau depărtarea de țintă și, totodată, poziția ei, ținînd seama de orientarea emițătorului față de drumul navei.

Cele dintîi nave românești care au primit misiuni strict antisubmarine au fost remorcherele portuare de mare, înzestrate cu simple receptoare fonice. Erau destinate veghei de noapte la capetele barajelor litorale de mine. Aceleași misiuni le-au îndeplinit - sporadic - și vedetele torpiloare sau alte nave mici subordonate comandamentelor navale pentru siguranța accesului în porturi. În martie 1944, marina română a achiziționat însă trei unități speciale pentru vînătoarea de submarine, care au constituit gruparea V.S. de la Constanța. A fost vorba de barcaze pescărești de tip norvegian, avînd carene de lemn, cu forme mult rotunjite. Ele erau înzestrate cu motoare diesel care le confereau o viteză maximă de numai 11 noduri. Stabilitatea și rezistența la valuri erau în schimb apreciabile. Armamentul de bord cuprindea 1 tun a/a de 37 mm la prova, 1 tun a/a de 20 mm la comandă, două aruncătoare de grenade a.s. - cîte unul în fiecare bord - și, la extrema pupa, două șine cu bombe a.s. Aparatul de detecție submarină, denumit și aparatul „S", de tip modern, se găsea instalat tot la centru. Echipajul, în întregime militar, aflat sub comanda unui ofițer, cuprindea 3-4 submaiștri de punte și mecanici și 12 marinari. Personalul ambarcat fusese specializat în prealabil timp de cîteva luni. Cele trei unități V.S. au fost subordonate Comandamentului Portului și Zonei Constanța (C.P.Z.C), alcătuind o grupare sub comanda locotenentului Vlad Popescu-Greaca.

Pentru început, misiunea obișnuită a V.S. a fost veghea de noapte la capetele barajului de mine din larg - instalat între Midia și Tuzla -, misiune în care se alternau cu remorcherele flotilei de siguranță a portului. S-au executat însă, la 7 iulie și

3 august, și două misiuni speciale, cu caracter umanitar, ce au constat din escortarea de nave cu emigranți evrei, sub pavilionul Crucii Roșii, pînă în afara apelor teritoriale.

În seara de 23 August 1944, în urma proclamației radiodifuzate de trecere a țării de partea Națiunilor Unite, toate navele românești s-au pregătit pentru o confruntare cu cele germane. Acestea au fost silite să părăsească portul. Comandamentul Litoralului Maritim și Fluvial (C.L.M.Fl.) a luat măsuri operative împotriva noului adversar: interzicerea accesului în port, stingerea farurilor, dezarmarea tuturor unităților germane ce s-ar mai fi găsit în zona litoralului, pe mare și pe uscat.

Persista însă o gravă amenințare; aceea a submarinelor germane plecate în misiune în larg înainte de 23 August. Din Flotila 30 de submarine germane dislocată în Marea Neagră, unul - U9 - fusese scufundat în port de bombardamentul aerian de la 20 august; alte două - U18 și U24 - se sabordaseră la 25 august. Dar ultimele trei - U19, U20 și U23 - puteau ataca oricînd zona portului. Ca urmare, ordinul special de operații nr. 2 al C.L.M.Fl. preciza că grupul V.S. și Flotila de siguranță a C.P.Z.C. aveau misiunea de a realiza siguranța la capetele barajului, iar în interiorul lui patrulări și ascultare a.s.

În seara zilei de 27 august au ieșit astfel în larg remorcherul a.s. „Istria" și V.S.3. Starea mării a silit însă cele două nave să reintre în port și abia în seara următoare, la 28 august, orele 19, V.S.2 (comandant locotenent Adrian Gheorghiu) a putut ieși pe mare pentru supravegherea porții de nord a barajului din zona Midia, în timp ce remorcherul „Duca" asigura paza porții de sud, din zona Tuzla. Amîndouă unitățile s-au întors în port dimineața, la 06,20, fără incidente.

În aceeași dimineață de 29 august, comandantul Flotei Sovietice a Mării Negre, amiralul Oktiabriski, cere flotei române de la Constanța să vină la Sulina. Pentru siguranța marșului, toate trei unitățile V.S. pleacă în jurul orei 13 în avangardă spre Sulina, dar aproape de gura Portiței primesc ordin radio de înapoiere, hotărîndu-se între timp ca navele românești să aștepte la Constanța venirea navelor sovietice.

A doua zi, 30 august, 28 de motocanoniere și vedete torpiloare sovietice sosesc la Constanța, luîndu-se astfel legătura operativă cu noii aliați. Contraamiralul Azarov și comandorul Derevenko inspectează unitățile românești, se stabilesc contacte între personalul navelor. Forța Navală Maritimă (contraamiral Horia Macellariu) și Comandamentul Litoralului (comandor Nicolae Bardescu) se pun la dispoziția noului Comandament Naval Sovietic instalat la Constanța care interzice deplasările de nave românești. Sînt așteptate și alte nave sovietice, motiv pentru care C.P.Z.C. primește ordin să lase deschisă estacada de la intrarea portului pînă la sosirea navelor în cauză. Între timp, comandantul forțelor navale germane din Marea Neagră, viceamiralul Helmuth Brinkman, după ce a dispus sabordarea navelor sale de suprafață în largul Varnei, la 29 și 30 august, nemaiavînd nici o asigurare logistică, a dat ordin submarinelor să atace portul Constanța și traficul din zonă pînă la sfîrșirea torpilelor de la bord. Cunoscînd bine intrările barajelor, U23 (comandant Arendt) izbutește să ajungă în noaptea de 31 august/1 septembrie, către orele 03,30, în fața intrării portului, de unde lansează o jerbă de torpile. Este distrus cheiul danei 23 și lovit cargobotul „Oituz" (dana 22), care se scufundă în port.

Acest atac neașteptat determină Comandamentul Sovietic să fie de acord cu cererile C.L.M.Fl. din zilele premergătoare de a se continua veghea a.s. în afara portului. Ordinul operativ nr. 4 trimite în seara de 1 septembrie în fața portului, la limita fundurilor accesibile submarinelor, remorcherele a.s. „Duca", „Vîrtosu" (aspirant Max Stoicuța) și V.S.3 (aspirant Cezar Apreotesei), care ies la orele 20,30 cu ofițeri sovietici de legătură și control la bord. Veghea urmează să se execute fără întrerupere pe un semicerc cu raza de 2-3 mile față de farul Constanța.

Dar în zorii zilei de 2 septembrie, la ora 05,20, pe cînd convoiul așteptat, cuprin-

zînd 5 unităţi, ajungea în zona Tuzla, este atacat de alt submarin, U19 (comandant Ohlenburg), care scufundă cu o torpilă acustică dragorul sovietic T-410 („VRZYV") de 441 t. Din cca 300 de oameni aflaţi la bord, sînt salvaţi numai 36. Era limpede că acţiunea submarinelor germane nu putea fi stăvilită decît reluîndu-se dispozitivul anterior de siguranţă din larg la capetele barajului.

În aceeaşi zi de 2 septembrie, după-amiaza, remorcherul „Vîrtosu", aflat la ancoră la locul său de veghe, la 3 mile est Constanţa, recepţionează zgomot sub apă, pune grabnic maşina în marş şi lansează 3 grenade a.s., la scurte intervale, pe direcţia zgomotului (ora 16,30). Remorcherul va fi înlocuit seara, la 20,15, de remorcherul „Ovidiu" (aspirant Romeo Hagiac), în timp ce remorcherul „Arlon" (locotenent Ernest Pisarciuc) va continua misiunea lui V.S.3, rămas fără combustibil la nord-est de Constanţa.

Comandamentul naval sovietic a cerut între timp grupării V.S. să identifice carena dragorului pe locul scufundării. Ca urmare, la ora 16, pleacă spre Tuzla V.S.1 (locotenent Popescu Greaca) şi V.S.2 (locotenent Adrian Gheorghiu). O avarie de motor sileşte pe V.S.1 să se înapoieze, dar V.S.2 ajunge în zona Tuzla unde, cu aparatul „S", caută şi găseşte epava. Operatorul de la ecranul sonar, submaistrul cl. III Vasile Macovei, obţine două puncte de reflexie, încadrante, constatîndu-se astfel că explozia torpilei rupsese carena în două.

După miezul nopţii, de la bord se observă un siaj puţin luminos, care se pierde înainte de a ajunge la navă. A fost o torpilă acustică, lansată de submarinul U23, fără succes, împotriva V.S.-ului stopat. De altfel, un istoric al războiului naval german confirma ulterior: „la 3 septembrie 1944, U23, atac în faţa Constanţei asupra unui V.S. românesc cu o torpilă Zaunkönig (acustică); lansare fără rezultat". Locotenentul Gheorghiu, zărind foarte departe chioşcul submarinului, pune nava în marş şi urmăreşte adversarul, dar acesta, dispunînd de o viteză mai mare (13-14 noduri faţă de 10-11 noduri ale V.S.-ului), se pierde în noapte.

Nava românească se întoarce în port după o şedere prelungită în larg (3 septembrie). Ca urmare C.L.M.Fl. e autorizat atunci să trimită un nou ordin de operaţii, nr. 5, care prevede executarea siguranţei a.s. în zona Constanţa, la capetele barajului, începînd de la orele 18. V.S.3 pleacă la Tuzla, iar remorcherul a.s. „Vîrtosu" pleacă la Midia. În largul portului rămîne „Duca". Noaptea trece însă liniştită şi în seara de 4 septembrie e rîndul altor trei nave a.s. să asigure continuarea veghei: „Ovidiu" (asp. Hagiac) la Midia, „Arlon" (lt. Pisarciuc) la Tuzla şi V.S.2 (lt. Gheorghiu) în largul Constanţei. Nu s-au mai semnalat însă submarine. Prezenţa pe mare a vînătoarelor de submarine era o dovadă că o nouă surprindere nu mai era cu putinţă. Submarinele germane urmau să se îndrepte spre apele turceşti, unde aveau să se sabordeze, U23 şi U20 la 10 septembrie, iar U19 la 11 septembrie, pe coasta anatoliană, la Bender Erecli.

Misiunea vînătoarelor româneşti de submarine fusese îndeplinită.

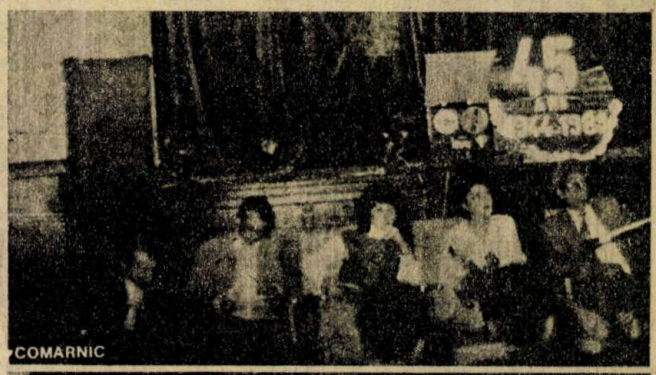
La 5 septembrie 1944, începînd de la orele 04,00 navele militare româneşti de la Constanţa au fost preluate de Flota Sovietică, fiind considerate captură de război. ■

COLOCVII

Judeţul PRAHOVA

Colocviul de ştiinţă şi tehnică organizat de revista noastră la invitaţia Comitetului Orăşenesc U.T.C. Comarnic în frumosul oraş prahovean a prilejuit o interesantă întîlnire-dezbatere pe teme de mare interes: momente semnificative din istoria patriei noastre şi a luptei pentru libertate şi independenţă, religia şi importanţa educaţiei ateist-ştiinţifice, enigme ale Terrei şi tehnică de vîrf. Invitaţii revistei noastre au fost nume de prestigiu din aceste domenii: muzeograf **Neculai Moghior,** Muzeul Militar Central, cercetător **Ioan Stăncescu,** Institutul de Meteorologie şi Hidrologie, cercetător **Ion Diamandi,** Institutul de Tehnică de Calcul şi Informatică, şi dr. **Constantin Cuciuc,** Centrul de Cercetări Sociologice al Universităţii Bucureşti.

Invitaţii noştri au făcut cîteva scurte prezentări asupra unor probleme de interes major din domeniile respective, prezentări ce au fost urmate, cum era şi firesc, de întrebări şi discuţii, dovedind interesul publicului. *(Mihaela Gorodcov)*


COMARNIC

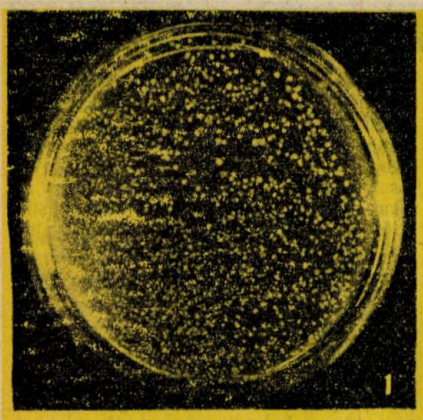
Judeţul BRAŞOV

În perioada 13-14 iulie a.c. revista noastră a organizat, cu sprijinul Comitetului Judeţean Braşov de Cultură şi Educaţie Socialistă, o serie de colocvii de ştiinţă şi tehnică în diverse centre agroindustriale din judeţ. O primă întîlnire s-a desfăşurat la Centrul orăşenesc de creaţie şi cultură socialistă „Cîntarea României" Rupea, unde, prin intervenţiile invitaţilor noştri — dr. **Mioara Mincu** (medicină), mr. ing. **D. Prunariu** (aviaţie, cosmonautică), dr. ing. **Ion Dumitriu-Tătăranu** (ecologie, silvicultură), dr. ing. **Dan Farcaş** (informatică), **Neculai Moghior** (istorie) —, s-a declanşat un interesant dialog în care s-au evidenţiat şi gazdele. Prevenirea îmbolnăvirilor, implicaţiile cuceririi cosmosului asupra societăţii, descifrarea complexelor procese ce conduc la deteriorarea mediului ambiant, modalităţile de educare a opiniei publice în spirit ecologic, rolul şi eficienţa informaţiei încorporate în produse, importanţa şi implicaţiile actului revoluţionar de la 23 August 1944 în evoluţia celui de-al doilea război mondial, iată cîteva din temele dezbătute cu această ocazie, dar şi a doua zi, la Întreprinderea Mecanică Codlea şi Întreprinderea de Construcţii Aeronautice Ghimbav. *(I. Albescu)*

CODLEA

RUPEA

GHIMBAV



1

2

Un proces de „deflagelare“ şi izolare selectivă a vibrionilor

*Conf. dr. DUMITRU MARICA şi colectiv**

Sistematica bacteriană delimitează germenii încurbaţi într-o categorie taxonomică aparte (genul Vibrio), caracterizată nu numai prin formă, ci şi prin alte însuşiri metabolice şi biochimice. Vibrionii sînt înzestraţi cu un singur cil (flagel) situat polar, datorită căruia ei se deplasează cu multă uşurinţă în medii lichide. Specia tip - V cholerae sau V. comma, după denumirea dată de Koch în 1884 - nu este alta decît agentul cauzal al holerei, infecţie intestinală gravă, care pornind dinspre India, a cuprins întinse teritorii şi a secerat numeroase vieţi. Boala pare să fie, actualmente, cantonată în unele zone asiatice, dar infecţii sporadice au mai fost semnalate încă în Europa, ameninţarea ei nefiind deci întru totul înlăturată. Acest fapt impune supravegherea bacteriologică sau examinarea bolnavilor cu afecţiuni diareice şi din perspectiva etiologică şi epidemiologică a holerei.

Metodele de izolare folosite în diagnosticul bacteriologic au în vedere faptul că vibrionii se găsesc în intestin sau în mediul extern (de exemplu apă), împreună cu o floră diversă. Obţinerea culturilor pure necesită, în consecinţă, utilizarea unor medii capabile să îndepărteze celelalte microorganisme prezente într-un ecosistem, menţinînd, pe cît posibil, doar vibrionii. În acest scop, însămînţarea probelor de analizat se face în medii alcaline (pH = 8,6-9) şi pe medii solidificate cu agar, conţinînd, de regulă, bilă sau săruri biliare şi mai rar teluriţi de potasiu (BSA, TCBS etc.). Substanţele amintite, ca şi alcalinitatea ridicată pentru bacterii, creează un oarecare avantaj pentru vibrioni, ce se multiplică, devansînd alte microorganisme, stînjenite de condiţiile mai puţin prielnice de cultivare.

Bila sau sărurile biliare, prezente şi în compoziţia mediilor de izolare a salmonelelor, nu realizează o diferenţiere riguroasă, permiţînd şi altor specii gram-negative să crească. Un asemenea procedeu nu este deci strict selectiv în ceea ce priveşte vibrionii. El se întrebuinţează totuşi, deoarece coloniile de vibrioni au un grad de transparenţă mai mare în raport cu cele ale altor germeni, sugerînd astfel prezenţa lor şi orientînd diagnosticul în această direcţie (foto 1). Caracterul de transparenţă este relativ şi duce la interpretări adesea subiective cu atît mai mult cu cît se întîlneşte uneori şi la coloniile altor germeni. El are deci o semnificaţie limitată, care scade mult în cazul unui raport numeric defavorabil vibrionilor. De aceea, investigaţia bacteriologică necesită confirmarea suspiciunii prin alte teste, întîrziind astfel timpul de diagnostic.

Lipsa unei stricte selectivităţi, caracterul dubitativ al interpretării şi imposibilitatea numărării directe a coloniilor de vibrioni în plăcile de cultură ne-au determinat să căutăm o altă soluţie, mai sigură şi mai operativă. Cercetările noastre recente au precizat că unele substanţe chimice, neuzuale în microbiologie, anulează capacitatea de mişcare pentru o categorie largă de microorganisme ca: Proteus, Escherichia coli, Salmonella, Citrobacter ş.a., adică tocmai flora intestinală. Examinate prin tehnici adecvate (contrast de fază, picătură suspendată etc.), aceste minuscule bacterii, avînd dimensiuni de ordinul miimilor de milimetru, nu mai apar mobile, ci inerte şi se lasă purtate ca în „derivă“ în „imensitatea“ picăturilor de lichid, ca şi cînd ar fi vlăguite, incapabile de autopropulsie. Datorită capacităţii de a deprima activitatea flagelilor sau a cililor, substanţele cercetate au fost numite „factori de depresie flagelară“ (FDF).

Pentru a clarifica mecanismul lor de acţiune, am recurs la examene electronomicroscopice, socotind iniţial că FDF determină un fel de „paralizie“ a cililor, anulînd impulsul cinetic sau, altfel spus, că „descarcă bateriile“ energetice ale celulei. Analiza imaginilor înregistrate la măriri de cca 40 000 x a prilejuit o mare surpriză: toate aceste bacterii, înzestrate în mod normal cu numeroşi cili lungi şi flexibili (uneori cîteva sute - foto 2), apar ca nişte celule pleşuve prin cultivarea în medii cu FDF. Cilii au dispărut fără urmă (foto 3). Pentru denumirea acestui proces inedit, am propus introducerea unui termen nou: deflagelare.

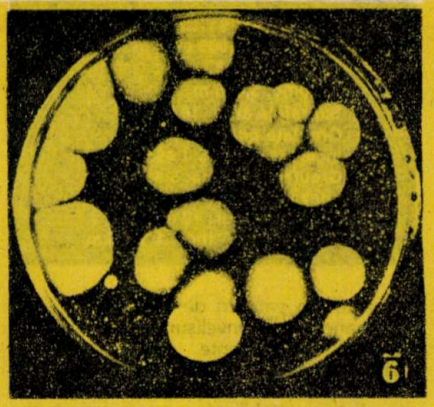
Referitor la modul de acţiune, absenţa cililor dovedeşte în primul rînd că imobilizarea nu este de tip „paralitic“; în al doilea rînd ea duce la presupunerea că FDF

3

4

5

**Conf. dr. Dumitru Marica, Institutul Agronomic „Dr. P. Groza“- Cluj-Napoca, cercetător ştiinţific Dănuţ Turcu, Institutul de Cercetări Veterinare şi Biopreparate „Pasteur“-Bucureşti, conf. dr. Martin Pop, Institutul Agronomic „Dr. P. Groza“-Cluj-Napoca, ing. Mircea Corlăţian, ing. Ioan Miclea, Întreprinderea de Industrializare a Laptelui Cluj-Napoca, cercetător ştiinţific Ştefan Moldovan, Institutul de Cercetări Veterinare şi Biopreparate „Pasteur“-Bucureşti Cristian Perianu Studiourile „Alex Sahia“-Bucureşti.*



1. Placă de cultură cu mediul BSA (metoda de referinţă). Diferenţele de „transparenţă" între colonii sînt minime şi nu întotdeauna specifice pentru vibrioni, ceea ce reduce eficienţa metodei.

2. **Proteus mirabilis,** *cultură pe medii uzuale. Se remarcă prezenţa unui număr foarte mare de flageli (cili), dispuşi pe toată suprafaţa celulelor (peritricha).*

3. **Proteus mirabilis,** *cultură pe medii cu FDF (Flagelar Depresions Factors). Se observă „dispariţia" cililor şi aspectul de celule denudate (proces de deflagelare).*

4. **Vibrio cholerae,** *serotip 0:37, cultură pe medii uzuale. Se remarcă forma încurbată a bacteriei şi prezenţa unui singur flagel situat la o extremitate (polar).*

5. **Vibrio cholerae,** *serotip 0:37, cultură pe medii cu FDF (detaliu). Se remarcă persistenţa flagelului, care a rezistat la acţiunea exercitată de FDF, precum şi inserţia lui fermă în zona apicală a vibrionului.*

6. Placă de cultură cu mediul preconizat (var. I): **vibrionii** *— colonii foarte mari de 10-14 mm diametru, atestînd păstrarea mobilităţii şi indirect rezistenţa flagelului faţă de FDF;* **enterobacterii** *— colonii mici, punctiforme, dovedind imobilizarea lor consecutivă deflagelării prin FDF (pseudoimobilitate).*

7. Placă de cultură cu mediul preconizat (var. a II-a). Coloniile sînt colorate în aceeaşi variantă, ceea ce facilitează interpretarea rezultatelor.

8. Detaliu dintr-o placă de cultură cu mediul preconizat (var. a III-a). Aici se adaugă şi elemente cromatice prin care se amplifică diferenţele dintre colonii.

Imaginile prezentate s-au realizat cu microscoape electronice TESLA şi JEOL,C-100 (Institutul de Cercetări Veterinare şi Biopreparate „Pasteur"-Bucureşti).

exercită o activitate mai complexă prin care blochează formarea organitelor de mişcare, fără a putea aprecia, deocamdată, nivelul la care verigile lanţului de sinteză au fost afectate. Se poate însă preciza de pe acum că acţiunea lor este limitată la ceea ce pentru bacterii reprezintă aparatul locomotor. FDF nu le afectează viaţa şi nici procesele lor vitale. Oricare dintre bacteriile amintite rămîn biologic active, cu manifestările caracteristice, şi continuă să se multiplice prin diviziune şi să formeze colonii. Deci o acţiune strict ţintită sau „punctiformă" după un termen folosit în genetică.

În lumea cea mare a mamiferelor, mai exact la om, o situaţie dramatică, de tristă amintire, ne-a trezit unele analogii. Este vorba de efectul medicamentului Talidomida, care - administrat la începutul sarcinii - a avut un efect nebănuit: embrionul a continuat să se dezvolte, diferenţiindu-se morfogenetic toate organele şi aparatele corpului omenesc. Numai că puncii se năşteau fără mîini şi picioare sau cu nişte penibile rudimente. Distanţa dintre cei doi termeni face ca această comparaţie să se rezume doar la efecte vrînd să arate că şi în lumea cea mică a bacteriilor există unele substanţe capabile să producă perturbări neletale, cu repercusiuni ţintite asupra organitelor de mişcare specifice bacteriilor - cilii.

Observaţiile noastre referitoare la deflagelare prin FDF au sesizat şi o excepţie: vibrionii. Puşi în condiţii similare, ei se mişcă cu multă vioiciune, nederanjaţi de prezenţa substanţelor de tipul FDF. Presupunerea că funcţia de mişcare se datora persistenţei cilului apărea logică, dar trebuia verificată. Şi a fost verificată şi confirmată prin examene electronomicroscopice, dovedindu-se că flagelul polar a rămas intact, bine ataşat de celulele vibrionilor (foto 4, 5).

Prin modul lor de comportare, bacteriile ciliate dovedesc deci o reactivitate diferenţiată faţă de FDF, putînd fi grupate în două categorii: cu cili sensibili, deflagelate şi astfel imobilizate (enterobacterii, Pseudomonas etc.); cu cili rezistenţi la acţiunea exercitată de FDF, păstrînd nealterată integritatea morfologică a flagelului şi, implicit, capacitatea sa de mişcare (vibrioni).

Aceste date nu au rămas cantonate în sfera interesului biologic şi genetic, deoarece s-a întrezărit posibilitatea transpunerii principiului deflagelării în practica diagnosticului. Ea pleca de la următoarea aserţiune: dacă într-un amestec de bacterii puse în contact cu FDF unele îşi păstrează mobilitatea, acestea nu pot fi decît vibrioni. Un principiu nou prindea contur aplicativ!

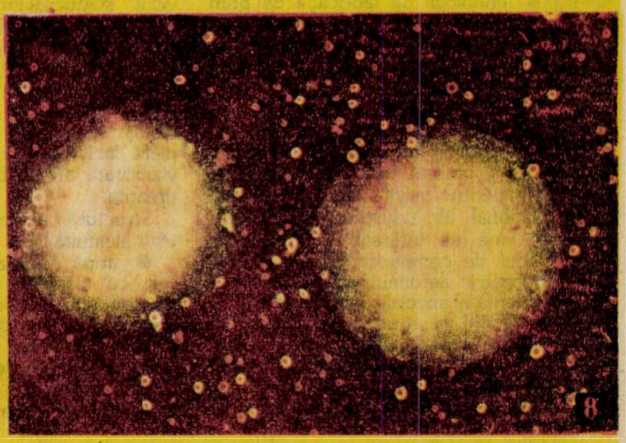
Au urmat felurite încercări efectuate în tuburi şi în plăci, în medii cu sau fără zaharuri, cu diferiţi alţi indicatori. În cele din urmă s-a ajuns la un mediu cu FDF avînd încorporat foarte puţin agar pentru a-i da o consistenţă moale, gelatinoasă, un aşa-numit agar semisolid. El realiza condiţii propice pentru exprimarea mobilităţii şi pentru a diferenţia vibrionii în raport cu ceilalţi germeni deflagelaţi. Faţă de prima versiune a mediului au fost elaborate în plus alte variante cu un grad de relevanţă mai ridicat.

Testarea lui pe un număr mare de tulpini, aparţinînd mai multor genuri şi specii, a stabilit că bacteriile multiciliate - peritriche - aparţinînd familiei Enterobacteriaceae se multiplică în mediul semisolid cu FDF, dar coloniile lor sînt de talie mică (0,5-1 mm diametru), dense, opace şi frecvent de formă lenticulară (foto 6-8). Toate aceste trăsături se datorează faptului că prin deflagelarea deja analizată, ele rămîn „ţintuite" în locul unde au ajuns şi cresc fără să se mai poată deplasa.

În aceleaşi condiţii de lucru, vibrionii (O:1, Nag, metschnikowii, furnissi etc.) formează colonii foarte mari, care ating diametrul de 10-14 mm şi au un aspect lax, pufos. Aceste trăsături relevă faptul că vibrionii, rezistenţi faţă de acţiunea FDF, îşi păstrează cilul şi mobilitatea. Ei se divid normal şi, totodată, se deplasează în stratul moale de mediu, fapt ce explică dimensiunile considerabile ale coloniilor (foto 6-8).

Iată, aşadar, o confirmare a punctului de vedere enunţat şi relevarea unor deosebiri frapante între vibrionii pe care ne propunem să-i reperăm şi restul bacteriilor. Criteriul fragil al discernerii transparenţei coloniilor devine inadecvat în noile condiţii de lucru. În locul lui se instituie un alt criteriu de identificare: diferenţa inconfundabilă de mărime, exprimată nu subiectiv, ci precis, în unităţi de măsură, la un raport de 10:1 sau chiar mai mult. Citirea rezultatelor se face astfel direct şi rapid, permiţînd ca vibrionii să fie apreciaţi şi numeric, ceea ce nu era posibil în cazul mediilor cu bilă sau săruri biliare.

În concluzie, această metodă înnoieşte - de la concepţie şi mod de lucru pînă la interpretare - un sector al tehnicilor de laborator, deschizînd, de asemenea, perspective promiţătoare pentru descifrarea problemelor de etiologie şi epidemiologie ale vibrionilor şi ale infecţiilor provocate de ei. ■



IAR - 99 ŞOIM, premieră a industriei aeronautice româneşti

CARACTERISTICI TEHNICE
Lungime: 11,009 m
Anvergură: 9,85 m
Înălţime: 3,898 m
Suprafaţă aripi: 18,71 m
Greutate gol: 3 200 kgf
Încărcătura utilă: 1 450 kgf
Greutate maximă: 5 500 kgf
Viteză maximă: 865 km/h
Plafon de zbor: 12 900 m
Distanţă max. zbor: 1 100 km

Col. ing. IOAN ŞTEFĂNESCU, director adjunct ştiinţific.
FLORETA PETRICU, cercetător ştiinţific, Institutul de Aviaţie

În climatul de puternică efervescenţă creatoare în care întregul popor, strîns unit în jurul gloriosului nostru partid comunist, acţionează cu abnegaţie şi răspundere revoluţionară pentru întîmpinarea cu succese remarcabile a celui de-al XIV-lea Congres al partidului şi a celei de-a 45-a aniversări a revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă de la 23 August 1944, industria aeronautică românească, alături de toate celelalte ramuri ale economiei naţionale, cunoaşte o dezvoltare fără precedent. Măreţele realizări obţinute de poporul român în opera de edificare a societăţii socialiste multilateral dezvoltate pe pămîntul României, în anii luminoşi ai **„Epocii Nicolae Ceauşescu"**, deschisă de Congresul al IX-lea al P.C.R., înscriu la loc de cinste realizările de prestigiu ale industriei aeronautice româneşti.

Rezultat al grijii, preocupării şi interesului permanent pe care secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, ctitorul aviaţiei româneşti moderne, le acordă personal industriei aeronautice, aviaţia română se bucură de un prestigiu binemeritat atît în ţară, cît şi peste hotare. Întreprinderile de construcţii aeronautice din ţara noastră, utilizînd tehnici şi tehnologii de fabricaţie de prim rang, au produs în ultimii ani o serie de aparate de zbor la nivelul cerinţelor mondiale, cu performanţe unanim apreciate pe plan internaţional.

Avionul IAR-99 ŞOIM, proiectat de Institutul de Aviaţie Bucureşti, for autorizat pentru cercetări şi proiectări în domeniul aeronautic, şi realizat în întreprinderile de construcţii pentru aviaţie din cadrul Centrului Naţional al Industriei Aeronautice Române, vine să întărească, o dată în plus, gradul de complexitate atins de industria noastră aeronautică, nivelul înalt de competenţă al specialiştilor români.

IAR-99 ŞOIM este un avion de şcoală şi de antrenament avansat, primul avion cu reacţie conceput, proiectat şi realizat în întregime în ţară, pe baza unor studii proprii, de către un colectiv larg de cercetători, proiectanţi şi specialişti din diferite ramuri ale ştiinţei şi tehnicii aeronautice din cadrul institutului de profil şi al întreprinderilor de aviaţie, care, prin realizarea acestei aeronave moderne, au demonstrat o înaltă pregătire profesională şi ştiinţifică, avionul situîndu-se la nivelul tehnicii mondiale atinsă în momentul de faţă.

Tehnologiile avansate folosite la realizarea avionului, performanţele de zbor ridicate, caracteristicile tehnico-tactice ale echipamentului şi aparaturii cu care este dotat, precum şi calităţile de zbor foarte bune, perfect adecvate misiunilor pentru care este destinat avionul IAR-99 ŞOIM, îl situează printre realizările de vîrf în domeniul aeronautic, la categoria avioanelor de şcoală şi antrenament din generaţia anilor 1980-1990.

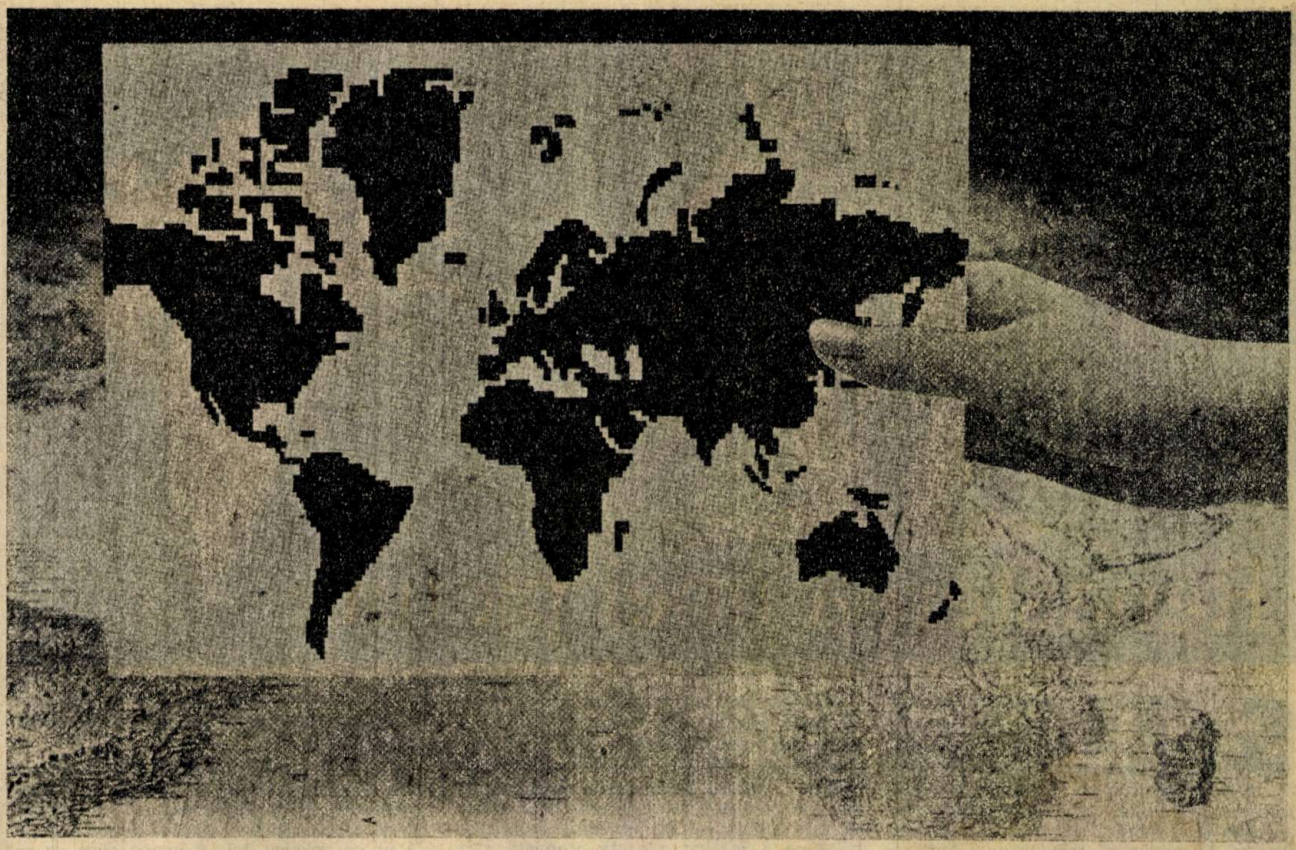
Performanţele şi caracteristicile aerodinamice deosebite de manevrabilitate şi maniabilitate în zborul de antrenament şi în luptă, simplitatea construcţiei, fiabilitatea echipamentelor şi sistemelor, precum şi multiplele posibilităţi de utilizare conferă avionului IAR-99 ŞOIM un grad înalt de adaptabilitate. Echipamentele, aparatura şi instalaţiile speciale cu care este dotat avionul IAR-99 ŞOIM sînt realizate de către industria aeronautică română, la nivelul standardelor internaţionale, corespunzătoare acestei categorii de aeronave. Astfel, avionul este echipat cu un motor TURBOMECANICA-RR VIPER 632-41 M de 1 814 kg F.T. Are două posturi de pilotaj dispuse în tandem, scaunul pilotului din spate fiind gîndit de asemenea manieră încît permite acestuia o foarte bună vizibilitate atît în faţă, cît şi lateral stînga-dreapta.

Structura avionului, complet metalică, este alcătuită din:

- aripă trapezoidală dreaptă, plasată jos, cu elemente de structură clasică şi cheson de torsiune integrat, format din lonjeroane, nervuri şi panouri de înveliş frezate. Fiecare semiaripă dispune de două rezervoare de combustibil integrate
- fuzelaj de tip semicocă, avînd o structură combinată, clasică şi mixtă, cu elemente din panouri de tip fagure, cadre, lonjeroane, lise, învelişuri din aliaje de aluminiu şi elemente de legătură din oţeluri înalt aliate
- ampenaj orizontal trapezoidal, compus dintr-un stabilizator cu structură clasică şi două profundoare cu structură combinată, clasică şi din fagure metalic
- ampenaj vertical trapezoidal, compus dintr-o derivă cu structură clasică şi o direcţie cu structură combinată (clasică şi din fagure metalic)
- cupolă cu deschidere manuală de la stînga la dreapta, care asigură o bună vizibilitate laterală şi, totodată, permite catapultarea piloţilor în condiţiile H=0; V=0.
- tren de aterizare triciclu, prevăzut cu amortizoare oleopneumatice, sistem de frînare hidraulică şi de frînare automată.

Eficacitatea avionului IAR-99 ŞOIM şi diversitatea misiunilor pe care le poate îndeplini sînt sporite de un set complet de echipamente, sisteme şi instrumente de bord din noua generaţie cu care este echipat, precum şi de echipamentul electronic modern de care dispune, pentru asigurarea unei securităţi depline, în orice condiţii de zbor, atît ziua cît şi noaptea.

Moderna aeronavă, tînărul „ŞOIM" al aviaţiei româneşti este întruchiparea inteligenţei tehnice, a înaltei calificări şi priceperi a constructorilor de avioane români, a căror pleiadă de aur a fost deschisă de Vuia, Vlaicu şi Coandă, IAR-99 ŞOIM reprezentînd o realizare de prestigiu a industriei noastre naţionale, demnă de marile împliniri ale unei epoci de aur, **„Epoca Nicolae Ceauşescu"**. ■



Sistemul de tratare şi obiectivizare a datelor radar meteorologice

MIHAI ONCESCU

Abordarea modernă a meteorologiei implică matematizarea acesteia. Dinamica fenomenelor şi volumul mare de informaţie din domeniu au impus introducerea metodelor numerice de prelucrare a datelor. Aceasta a condus la îmbunătăţirea sensibilă a prestaţiilor meteorologice prin creşterea volumului, a preciziei, vitezei de prelucrare şi difuzare în teritoriu a datelor, prin obiectivizarea întregului flux informaţional.

Aplicarea metodelor numerice de prelucrare presupune constituirea unor baze de date imposibil de realizat prin folosirea aparaturii convenţionale de radiolocaţie meteorologică, ce poate furniza numai informaţie analogică preluată şi interpretată de operator prin observaţie directă de pe tubul cinescop (raza vectoare mobilă baleiază tubul, vizualizînd ţintele din spaţiul explorat). Realizarea unui modul adaptor de conversie analog-numerică a semnalului furnizat de staţia de radiolocaţie şi discretizarea acestuia (transformarea în valori numerice) permit cuplarea unui echipament de calcul la radarul meteorologic. Se obţin astfel automatizarea întregului flux informaţional, creşterea sensibilă a productivităţii muncii, a calităţii şi preciziei prognozelor meteorologice. Pentru a valorifica aceste avantaje, un grup de specialişti în conducerea proceselor cu calculatorul din ITCI-Bucureşti împreună cu specialişti din IMH au realizat cuplarea de microcalculatoare MS100 la radare meteorologice din reţeaua Institutului de Meteorologie şi Hidrologie. Implementarea unui pachet de programe care asigură prelucrări specifice permite constituirea unor baze de date valorificate atît în prognoza de scurtă durată, cît şi în cea de lungă durată prin stocarea şi prelucrarea acestor date pe perioade lungi de timp. Microcalculatorul MS100 este o staţie de prelucrare primară a datelor radar meteorologice fiind conectat cu calculatoare din familia Independent, Coral şi asigurîndu-se astfel creşterea puterii de calcul a întregului sistem.

Metoda de prelucrare a datelor radar meteorologice constă în preluarea de la staţie a semnalelor video complexe reprezentînd ecourile recepţionate de la ţintele aflate în cîmpul de explorare al acesteia şi aplicarea lor unui modul convertor integrator analog-numeric în vederea transformării în valori numerice.

Regimurile de funcţionare ale aplicaţiei sînt:

1. Regimul de prelucrare, care presupune transformarea semnalului de radiolocaţie în mărimi numerice pentru o scară impusă de distanţe. Se asigură un număr constant de intervale de discretizare pe fiecare rază şi, corespunzător vitezei de rotaţie a antenei, o rezoluţie impusă deschiderii unghiulare.

2. Regimul corecţiilor realizează îmbunătăţirea calităţii semnalului prin corecţia de ţinte fixe, atenuare şi distanţă ($1/R^2$).

3. Regimul de întocmre şi imprimare a hărţilor realizează prelucrarea semnalelor recepţionate de la staţia radar meteorologică în scopul obţinerii hărţilor de precipitaţii (recepţie ecouri la elevaţie zero), hartă de înălţimi formaţiuni noroase, hartă a fenomenelor meteorologice (corelare între hartă de precipitaţii şi hartă de formaţiuni noroase). Imprimarea hărţilor meteorologice se realizează prin transformarea datelor din formatul polar propriu regimului de prelucrare în format cartezian necesar imprimării. Microcalculatorul asigură, de asemenea, transmiterea la distanţă, pe linii telex, a hărţilor, precum şi stocarea pe disc flexibil a datelor corespunzătoare formatului polar de preluare şi formatului cartezian de editare.

Programele au fost scrise în cod-maşină, asigurîndu-se viteza maximă de execuţie, ceea ce a condus la desfăşurarea unei secvenţe complete de prelucrări în 5 minute (prelevare de date, corecţii, conversie polar-carteziană, arhivare pe disc, editare de hartă şi diseminare în reţeaua IMH a datelor). Conectarea microcalculatoarelor MS100 într-o reţea de calculatoare deschide ample perspective de dezvoltare a aplicaţiei prin prelucrarea distribuită a datelor.

Integrată sistemului de prelucrări meteorologice satelitare, aplicaţia STORM completează mijloacele moderne de investigare şi prognoză meteorologică. Se creează astfel condiţii pentru corelarea datelor şi informaţiilor obţinute din spaţiul extraatmosferic cu cele de la nivelul solului, folosind principiul unic al prelucrărilor numerice. ■

Renașterea unei picturi

Sar putea să fiți cunoscători într-ale artei, mai precis într-ale picturii, dar s-ar putea să nu fiți. Acest lucru nu are, pentru ceea ce dorim să vă spunem, o prea mare importanță, deoarece rîndurile următoare, deși fac referință la o lucrare de artă, vor descrie un fapt de inteligență tehnică de o factură aparte, puțin obișnuit.

Este vorba de o pictură, din genul artă monumentală, care și-a schimbat locul, și-a asumat o nouă valoare spațială, practic un nou destin. Ea se numește „Nașterea poporului român" și aparține pictorului Sabin Bălașa. Din 1975 (anul creării sale) și pînă în 1987 a încîntat simțirea privitorilor într-una din sălile Muzeului Militar Central. O dată cu mutarea acestuia într-o clădire nouă și sistematizarea zonei, iubitorii de frumos au propus punerea ei în valoare într-un alt loc, potrivit semnificației sale. Dar ceea ce oamenii de bine au propus, falșii specialiști - consultați în legătură cu acest fapt - au respins. Motivul a fost simplu: nu se poate. Indiferența față de destinul unei opere de artă, comoditatea sau, poate, nepriceperea i-au făcut să dea această sentință și să încrucișeze brațele a neputință.

Dar există și oameni care refuză lenea de a gîndi și care înțelegînd imperativul zilelor noastre nu numai că au spus „se poate", dar au și suflecat mînecile și s-au pus pe treabă. Astăzi, „Nașterea poporului român" poate fi admirată în holul Facultății de Mecanică din Galați. Despre acești oameni și despre tehnica folosită la mutarea acestei picturi, cu dimensiunile de 7,18 x 3,18 m, veți citi deci în cele ce urmează.

Ion Cioflan este conducătorul echipei: absolvent de drept internațional, jurist deci, la cei 37 de ani ai săi îți poate vorbi cu o competență rar întîlnită despre tehnici de restaurare, de mutare a frescelor sau chiar despre istoria artei. Capacitatea sa de sinteză, dar și dinamismul său l-au impus firesc celorlalți membri ai echipei - oameni de mare calibru sufletesc, entuziaști și mai ales adevărați profesioniști, competenți într-un domeniu unde acest lucru nu se poate proba pe vorbe și orgolii, ci exclusiv pe fapte.

Nicolae Sava este profesor la Institutul de Arte Plastice din București, pictor și în același timp restaurator UNESCO pentru tehnica frescelor, Florin Colpacci este arhitect, Vasile Craioveanu monumentalist, iar Emilian Urse operator film; alături de Ion Cioflan, ei au constituit echipa de bază ce a realizat această premieră care la rîndul ei subsumează mai multe premiere naționale și mondiale. Astfel, se întîmplă pentru prima dată cînd o pictură de acest gen nu este (nu mai este după mutare) în fixație (lucrarea este deci portabilă, ca să spunem așa) și, în plus, modul de extragere (din fixație) a lucrării, transpunerea peliculei de culoare pe alt suport (și chiar suportul însuși) sînt premiere.

Dar aceste lucruri nu spun tot, mai ales pentru nespecialiști. Trebuie știut că picturile în tehnica „a-seko" (cum s-ar spune, „pe uscat") folosind culori „Havel" sînt ocolite de creatorii de artă, ca foarte dificile. Acest lucru este valabil atît în țara noastră (unde mai există, după știința noastră, în afara acestei lucrări, una la Universitatea din Iași și alta la Hotel București, toate aparținînd lui Sabin Bălașa), dar și în lume. Este simplu de înțeles deci că experiența în mutarea unor astfel de opere de artă (atunci cînd transformările edilitare o impun) este aproape zero. Și în acest caz, totul depinde de echipa care se angajează să execute o astfel de operație (în cazul de față situația a fost mai dificilă și datorită urmărilor cutremurului din 1977 și suportului necorespunzător, înțelegînd prin aceasta atît modul de construcție al peretelui, mai precis existența unor grinzi de beton, cît și suportul propriu-zis al picturii, bazat pe ipsos, material cu o higroscopicitate foarte mare, după cum se știe).

În primul rînd, echipa trebuie să fie specializată în mai multe domenii de activitate (conexe operației, evident), iar coordonarea activității perfectă. Amîndouă cerințele au fost îndeplinite: capacitatea de sinteză și dinamismul lui Ion Cioflan și valoarea deosebită a colaboratorilor care au format echipa au asigurat practic succesul operației. La aceasta s-a adăugat găsirea unor soluții deosebit de ingenioase în situațiile neprevăzute apărute (și au fost destule!) și desigur stăpînirea unei tehnici puțin cunoscute.

În cîteva cuvinte, aceasta a implicat mai întîi o diagnosticare a lucrării, mai ales evaluarea stării suportului, a rezistenței lui și a peliculei de culoare, după care s-a făcut un releveu 1:1. A urmat ceea ce se cheamă armarea pe față, adică peste pelicula de culoare s-a aplicat un strat dintr-o soluție specială, apoi hîrtie pelur, din nou soluție, apoi tifon, hîrtie de sac și pînză de sac. Ceea ce a rezultat a fost un suport (de armare) pe fața picturii pentru protejarea ei și pentru a-i da rezistență sau, altfel spus, un suport tampon al peliculei de culoare.

Peste aceasta s-a pus releveul, prin prinderea sa pe coordonate, și s-a marcat pe suport zonele unde trebuie tăiat; din spate începînd, s-au înlăturat mortarul și cărămida și s-a tăiat pe fragmente după marcarea făcută. De precizat că pe spatele fragmentelor a rămas un strat subțire de mortar și ipsos. Pentru întregirea porțiunilor fisurate la cutremur, între ele s-a injectat cazeină. Un alt strat, format din cazeină, nisip de rîu spălat și praf de cărămidă, a alcătuit o compoziție care, aplicată peste un rabiț, a permis prinderea fragmentului în panou, ridicarea și depozitarea lui.

Aceasta s-a întîmplat la București în 1987 și oricît am încerca să sugerăm cum a fost, cuvintele nu pot descrie pe deplin acele ore fierbinți numărate pe parcursul multor și multor zile. Anul acesta la Galați au fost transpuși 22 mp de pictură pe un nou suport, antiseismic, „Nașterea poporului român" fiind prima lucrare de artă monumentală care nu face corp comun cu zidul. A fost greu, foarte greu, dar îndoiala, scepticismul și indiferența, transformate de oameni de bine în „se poate", transformate în experiență, reprezintă astăzi un bun cîștigat, de folosit în astfel de cazuri, dar mai ales acolo unde istoria și contemporaneitatea trebuie să facă trup comun. ■

TITI TUDORANCEA

Periferice cu valenţe grafice (II)

Ing. CAMIL SCHIAU

Display cu cristale lichide (DCL)

Dacă la început DCL s-a dovedit a fi un dispozitiv nefiabil, pretenţios şi slab calitativ, singurul avantaj în faţa TTC fiind consumul redus de energie, acum se poate vorbi de o competiţie TTC-DCL. Printre caracteristicile DCL se pot menţiona: dimensiuni şi greutate mici, putere consumată mică, rezoluţie tipică 640 x 480 pixeli, distorsiuni minime, ecran plat.

Din figura 1 ne putem da seama care este structura tipică a unui DCL. O matrice conductoare şi transparentă poate adresa orice pixel de cristal lichid. Un pixel inactiv reflectă lumina incidentă (lumina parcurge primul strat de polarizare, este reflectată de stratul de cristale lichide inactive şi parcurge stratul de polarizare în sens invers). Un pixel activ absoarbe lumina (lumina este polarizată de primul strat, parcurge stratul de cristale lichide activat prin aplicarea unui potenţial electric corespunzător şi este absorbită de al doilea strat avînd axa de polarizare în unghi drept faţă de primul).

Principalul dezavantaj al acestui tip de DCL îl constituie dependenţa calităţii imaginii de intensitatea, culoarea şi poziţia sursei externe de lumină. O soluţie constructivă elegantă o constituie plasarea unei surse proprii de lumină în spatele matricei, aceasta ridicînd la rîndul ei alte probleme, între care creşterea puterii şi neuniformităţii iluminării proporţional cu creşterea suprafeţei.

Avantajele sînt însă precumpănitoare şi apar două noi direcţii de utilizare a DCL: posibilitatea proiectării imaginii pe un ecran de mari dimensiuni şi realizarea de DCL color (deocamdată cu rezoluţii de 480 x 220 pixeli pentru o diagonală de 9 cm, dar cu producţii de circa două milioane de bucăţi anual, utilizate pentru... TV de buzunar). De curînd au fost prezentate prototipuri de DCL cu diagonala de 32 cm cu matrice active (la intersecţia matricei se află cîte un tranzistor în tehnologie cu strat subţire - Thin Film Transistor - avînd rol de comutator, astfel încît fiecare element va memora starea între două baleieri succesive), realizîndu-se o creştere însemnată a contrastului şi o reducere a pîlpîirii imaginii.

Din păcate, sînt greu de realizat tehnologic suprafeţe mari fără defecte şi orice defect al DCL duce la rebutarea sa completă. De aceea, în mod normal, nu se depăşeşte o productivitate de 20% la DCL cu diagonala de 23 cm şi matrice activă, ceea ce este insuficient pentru o producţie de masă.

Un nou pas îl constituie trecerea de la iluminarea auxiliară electroluminescentă la cea fluorescentă. Două tuburi fluorescente, consumînd cîte 2,5 W, avînd posibilitatea variaţiei nivelului luminos, permit realizarea unui contrast mare, chiar în situaţia în care numărul straturilor pe care le are de parcurs lumina creşte semnificativ. Creşterea numărului straturilor este necesară pentru a compensa tenta albastră pe care o capătă lumina trecînd prin straturile de polarizare.

Lumina obţinută de la tuburile fluorescente cu reflector şi difuzor este polarizată vertical de primul strat. Stratul următor, constînd dintr-o peliculă subţire (aproximativ trei miimi de mm) de cristale lichide aflate între două straturi de sticlă specială (perfect plană şi cu reacţie neutră) permite rotaţia unghiului de polarizare a luminii cu 90 de grade în starea inactivă şi transmisia normală în starea activă (sub influenţa unui cîmp electric corespunzător). Deoarece stratul de cristale lichide roteşte diferit planul de polarizare a luminii în funcţie de lungimea de undă, lumina transmisă în starea activă va avea o tentă pronunţat albastră. De aceea, se adaugă un strat de compensare care acţionează în principal asupra luminii albastre. Urmează un nou strat, avînd acelaşi unghi de polarizare cu primul, care va transmite lumina numai dacă planul său de polarizare nu a fost rotit de stratul de cristale lichide activate de cîmpul electric. În cele din urmă, lumina parcurge un strat antireflex, care înlătură în mare măsură efectul luminii incidente.

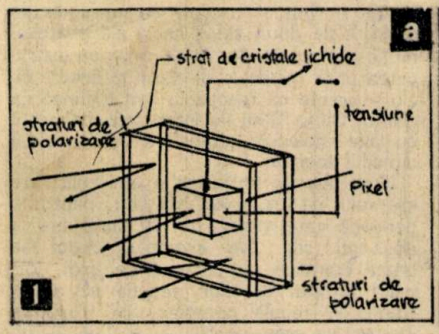
Luminozitatea ridicată permite atingerea unei game de gri cu multe trepte prin variaţia raportului între timpul de activare şi dezactivare a unui anumit pixel. Pe de altă parte, culoarea albă obţinută la pixelii activi deschide posibilitatea realizării de DCL color prin simpla adăugare de filtre colorate corespunzător. Deocamdată însă, costul ridicat limitează drastic răspîndirea DCL de acest tip.

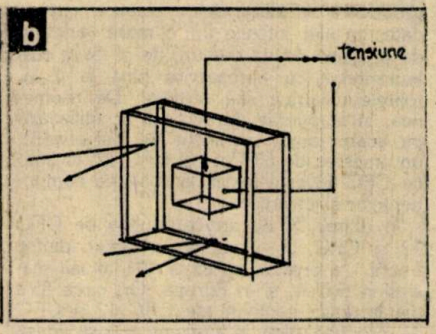
Display cu plasmă de gaz (DPG)

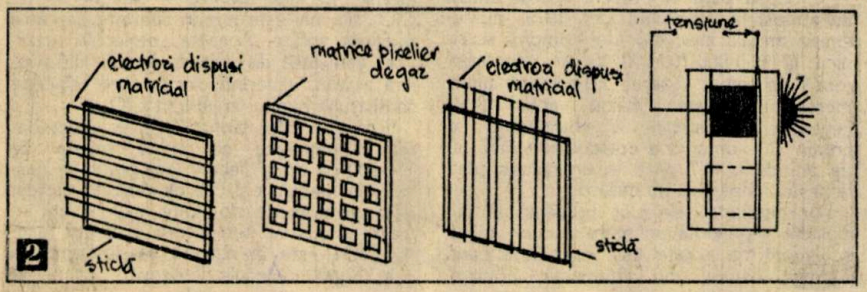
Principiul fizic este cunoscut de fiecare dintre noi: un gaz nobil, la o presiune scăzută, supus unui cîmp electric suficient, se ionizează. Electronii excitaţi revin la nivelul fundamental emiţînd o cuantă de energie sub formă de lumină. Culoarea depinde de diferenţa de energie dintre nivelul excitat şi nivelul de revenire (de obicei cel fundamental) şi diferă de la gaz la gaz.

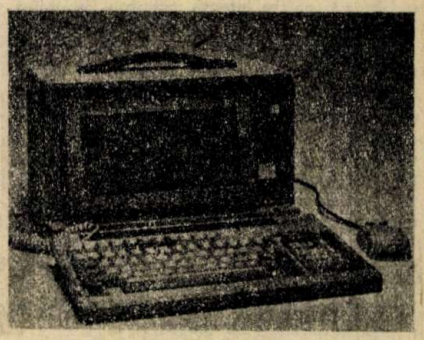
Tehnologic, ionizarea se poate face în curent continuu (mai simplu, dar prezentînd dezavantajul unui permanent licărit datorat tensiunii continue de reîmprospătare) sau în curent alternativ (mult mai complicat dar cu o claritate superioară a imaginii). Producînd lumină, DPG nu necesită sursă externă de iluminare, avînd totuşi un consum mult mai mare decît DCL cu sursă proprie de lumină. În **figura 2** se prezintă o secţiune printr-un DPG. Electrozii sînt organizaţi matriceal, ca la DCL, dar tensiunea de lucru ridicată (tipic 200 V) presupune existenţa unui convertor şi a unor circuite de comutaţie speciale capabile să îi activeze.

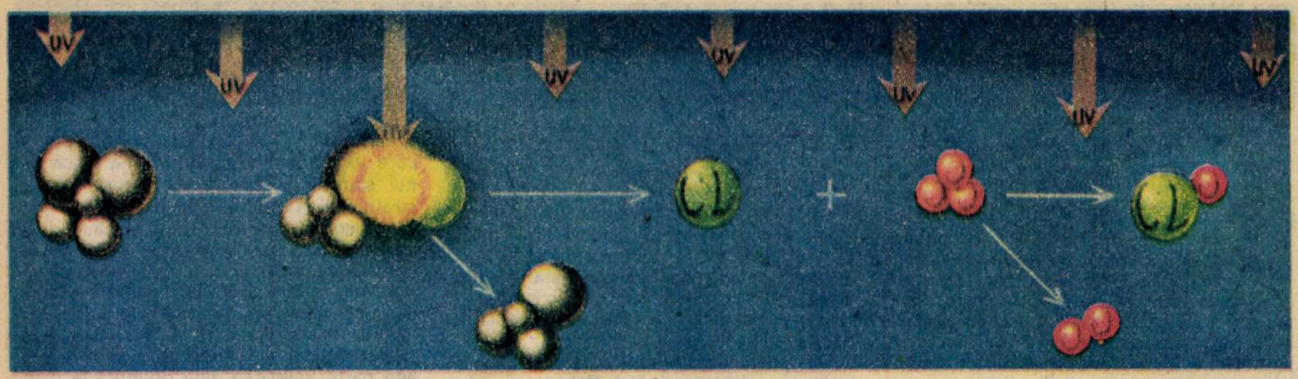
Efortul de proiectare a dus la realizarea de DPG cu diagonala de 43 cm la un preţ mai mare cu un ordin de mărime decît al unui TTC. Recent, Fujitsu a anunţat realizarea de DPG pentru TV de 20 şi 38 cm diagonală, cu rezoluţie de 256 x 256, respectiv 512 x 512 pixeli. Oricum, drumul DPG nu s-a încheiat, dar vor mai trece ani pînă să devină un concurent serios al TTC. Un pas înainte s-a realizat prin crearea de DPG capabile să afişeze 4 sau 16 nuanţe de roşu, dar nu se întrevede, cel puţin deocamdată, dorinţa de a realiza DPG color. ■











Freonii pericliteză stratul de ozon al Terrei!

ŞTEFAN UDRESCU

În septembrie 1987, treizeci şi unu de state industrializate organizau o întîlnire la Montreal pentru a discuta posibilitatea încheierii unui acord cu privire la protecţia mediului înconjurător, pentru a pregăti forma definitivă a unui protocol ce prevedea reglementarea folosirii produselor chimice care „sărăcesc" stratul de ozon din stratosferă. Acest protocol reprezintă punctul de convergenţă al susţinutei activităţi desfăşurate în 1986 şi 1987 de diverse state, în urma descoperirii unei „găuri" — egală ca dimensiuni cu... suprafaţa S.U.A. — în stratul de ozon de deasupra Antarcticii. Aşadar, corodarea stratului de ozon nu mai este o ipoteză, ci o realitate!

Temerile în ce priveşte reducerea ozonului stratosferic - care protejează vieţuitoarele de pe Terra împotriva efectelor vătămătoare ale „fracţiunii" ultraviolete din radiaţia solară - au apărut la începutul anilor '70. Ele erau legate nemijlocit de existenţa unei industrii prospere. Într-adevăr, de cca 40 de ani industria clorofluorocarburilor (CFC), substanţe denumite şi freoni, destinate celor mai variate folosinţe - de la frigidere şi aparate de condiţionare a aerului şi pînă la sprayuri şi solvenţi pentru componente electronice - continuă să elibereze aceste gaze în atmosferă. Încă din 1974, un studiu publicat de cercetători ai Departamentului pentru chimie de la Universitatea statului California din Irvine, S.U.A., prezenta o teorie conform căreia multe componente ale familiei freonilor sînt inerte în atmosferă, dar pot fi distruse de radiaţiile ultraviolete din stratosferă. Avînd în vedere că atomii de clor atacă puternic ozonul, distrugerea compuşilor cloruraţi în stratosferă poate duce la reducerea concentraţiei ozonului însuşi. Descoperirea sublinia deci că aceşti compuşi pot vătăma grav „scutul" de ozon al Terrei.

Ozonul absoarbe cea mai mare parte din radiaţiile ultraviolete dăunătoare care provin de la Soare; partea neabsorbită reprezintă cauza principală a unor cancere ale pielii la om, provoacă daune grave multor specii de animale, pericliteză numeroase culturi agricole şi există chiar bănuiala că ea ar afecta sistemul imunitar uman.

O reducere a dimensiunilor normale ale stratului de ozon din stratosferă ar aduce după sine sporirea cantităţii de radiaţii care pătrund pînă la suprafaţa globului terestru, cu o intensificare proporţională a efectelor biologice negative. Compuşii CFC contribuie, de asemenea, la accentuarea „efectului de seră" care produce încălzirea suprafeţei terestre.

Pentru a împiedica continuarea reducerii ozonului este absolut necesar ca produsele bazate pe gaze din familia CFC să fie înlocuite cu alţi compuşi, eliminîndu-se emisia de CFC în atmosferă.

Ozonul - forma triatomică (O_3) a oxigenului molecular (O_2) pe care îl respirăm - are un rol fundamental în reglarea iradierii Terrei. Astfel, deşi concentraţia ozonului în atmosferă este de numai 3 părţi la 10 milioane, acesta absoarbe cea mai mare parte din radiaţiile ultraviolete şi, indirect, le transformă în căldură, îndeosebi în partea superioară a stratosferei. Reglarea iradierii este însă perturbată de prezenţa compuşilor CFC, produşi pe cale industrială, care nu există în natură.

Aceste gaze, alcătuite din carbon, clor şi fluor, au fost produse prima oară în deceniul al treilea al secolului nostru. Rezultatele cercetărilor din următorii cincizeci de ani au dus la larga lor răspîndire şi aplicare tehnologică. În prezent, gazele CFC 12 şi CFC 22 sînt folosite ca agenţi de refrigerare în instalaţii frigorifice şi pentru condiţionarea aerului. Datorită expandabilităţii lui caracteristice, CFC 11 este „agentul de spumare" utilizat în procesul de producere a materialelor plastice expandate, ce sînt întîlnite într-o mare varietate de produse de uz comun, de la tăvile restaurantelor cu autoservire pînă la izolatoarele electrice sau termice. De asemenea, în sprayurile de aerosoli se utilizează pe scară largă, ca agent de pulverizare, un amestec de CFC 11 şi CFC 12, în timp ce CFC 13 este folosit la spălarea componentelor electronice.

În ultimii 30 de ani, producţia de CFC 12 şi CFC 11 - cei mai obişnuiţi dintre freoni - a crescut cu circa 10% anual, mai ales în S.U.A. şi în Europa. Or, circa 85% din întreaga cantitate de CFC 12 şi CFC 11 produsă pînă în prezent a fost emisă în atmosferă. Începînd din 1975, numai emisia anuală a acestor doi compuşi se ridica la 650 000-700 000 t, iar cantitatea totală de freoni eliberaţi în prezent în atmosferă depăşeşte 1 milion t anual. Concentraţia atmosferică a compuşilor ce conţin clor organic a crescut în ultimii 30 de ani de la 0,7 părţi la un miliard pînă la peste 3,5 părţi la un miliard.

Dar cantitatea de clor prezentă în atmosferă reprezintă un mare pericol, avînd în vedere că acesta este elementul care distruge ozonul din atmosferă, printr-o reacţie în lanţ în care fiecare atom de clor poate anihila zeci de mii de molecule de ozon. Procesul începe atunci cînd CFC şi alţi compuşi organici gazoşi se ridică în stratosfera mijlocie, unde absorb radiaţiile ultraviolete de înaltă energie şi se descompun în atomi de clor şi alte fragmente moleculare. De exemplu, CFC 12, avînd formula chimică CCl_2F_2, disociază după următoarea reacţie (vezi şi desenul): CCl_2F_2 + radiaţii ultraviolete → Cl + $CClF_2$

Atomul liber de clor este foarte reactiv şi, în decurs de 1-2 secunde, se combină cu o moleculă de ozon, formînd o moleculă de monoxid de clor (ClO) şi oxigen molecular:

$Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$

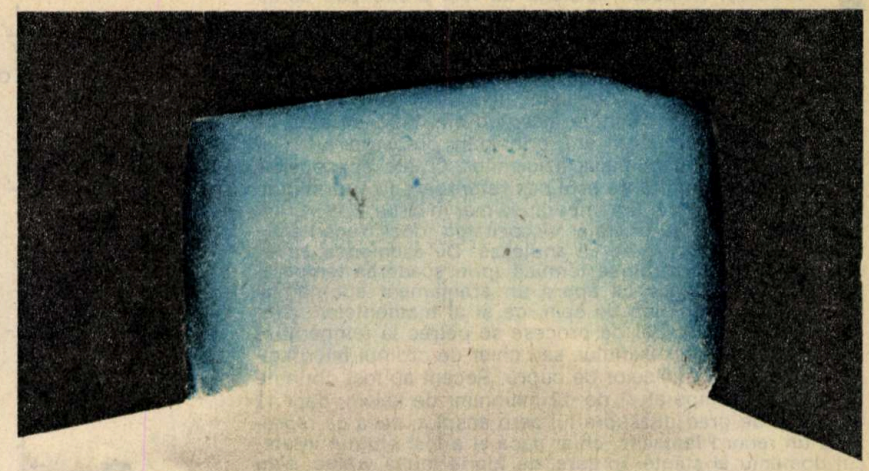
Molecula de oxid de clor astfel produsă este şi ea foarte reactivă şi, după 1-2 minute, se combină cu oxigenul atomic, eliberînd o altă moleculă de oxigen şi un alt atom de clor:

$Cl + O \rightarrow Cl + O_2$

Acesta reacţionează cu ozonul şi procesul se repetă. La rîndul său, atomul de clor din fragmentul molecular $CClF_2$ este eliberat imediat şi declanşează propria lui reacţie în lanţ, distrugînd alte molecule de ozon. Cele două stadii finale ale procesului se pot repeta de mii de ori - cu distrugerea unor molecule de ozon la fiecare ciclu - înainte ca reacţia în lanţ (definită ca „lanţul ClO_x ") să fie întreruptă de reacţii cu alte molecule atmosferice, cum ar fi dioxidul de azot.

Noua reacţie formează o moleculă care are rolul de „rezervor" de clor, pentru o perioadă care variază de la cîteva ore la două-trei zile. De exemplu, clorul se poate combina cu dioxidul de azot, formînd nitratul de clor; reacţia se desfăşoară de regulă noaptea, cînd oxigenul atomic necesar pentru a susţine lanţul ClO_x nu mai este pus în libertate de către radiaţiile solare. Această „moleculă rezervor" este însă distrusă de lumina ultravioletă a zilei, eliberînd clorul, care reîncepe să distrugă ozonul în alt lanţ ClO_x.

Schimbul între lanţul ClO_x şi „rezervoarele" temporare se poate repeta de 150-200 de ori şi fiecare lanţ poate da naştere, în medie, la 1 000 de procese ciclice; deci un atom de clor care face naveta între rezervoarele temporare şi lanţul reactiv ClO_x este în măsură să descompună cca 100 000 molecule de ozon! ■



Promisiunile AEROGELURILOR

Anumite calităţi ale unui material străvechi – sticla – au cunoscut, de-a lungul timpului, perfecţionări extraordinare. Astfel, cele mai bune lentile confecţionate în urmă cu trei decenii erau de 10 000 de ori mai transparente decît sticla brută obţinută pentru prima dată acum cca 3 000 de ani de către egipteni. Astăzi, sofisticarea deosebită a procedeelor de fabricare a sticlelor optice a condus la ridicarea calităţii lor de încă 10 000 de ori! Cu toate acestea, în ceea ce priveşte capacitatea de izolare termică a sticlei lucrurile nu s-au schimbat aproape deloc. Pînă nu de mult însă.

Într-adevăr, recent a fost prezentat şi este pe punctul de a fi lansat în producţie în mai multe ţări ale lumii (S.U.A., R.F. Germania, Suedia), un nou tip de material sticlos. El este constituit totuşi, în proporţie de cca 99%, din... aer şi numai infimul rest este sticlă. De fapt, este vorba despre o structură filigranată în cadrul căreia microscopice pelicule de oxid de siliciu înconjoară miliarde de minuscule cavităţi goale. Noul material este deci un fel de burete foarte „afînat" din sticlă.

În ciuda aparentei sale fragilităţi, rezistenţa mecanică de care dispune aerogelul este destul de ridicată. Dar ceea ce îl face cu adevărat unic este imensa sa capacitate de a opri difuzia căldurii. Conform testelor efectuate în laboratoarele filialei din Ludwigshafen a firmei vest-germane BASF, unde noul material este obţinut şi studiat de mai mulţi ani, conductibilitatea sa termică este de 12 ori mai redusă decît cea a sticlei obişnuite. Chiar ferestrele confecţionate din straturi duble de sticlă pe suprafaţa căreia s-a depus electrolitic un strat reflectorizant de argint, iar spaţiul intermediar a fost umplut cu un gaz inert ca argonul, prezintă pierderi de căldură de trei ori mai mari decît aerogelul.

Cum se obţine însă această curioasă spumă de sticlă *(foto 1)*? Materia primă de la care se porneşte este sticla solubilă în apă sau, în limbaj de specialitate, silicatul de sodiu. Acesta, împreună cu acidul sulfuric, este eliberat prin intermediul unor duze într-o soluţie specială de spălare. În mediu apos, acidul silicic nou format se prezintă ca un gel voluminos. Problema care se ridică acum este aceea a înlocuirii apei din nenumăratele interstiţii ale gelului cu aerul. Ea nu este deloc simplă. Dacă s-ar trece pur şi simplu la uscarea în aer a „buretelui", acesta şi-ar reduce volumul la mai puţin de o zecime din dimensiunile iniţiale. Preţioasa sa structură poroasă ar fi în cea mai mare parte distrusă.

Chimiştii au recurs la o stratagemă. Într-o fază iniţială apa este înlocuită în microcavităţile gelului de acid silicic de către alcool. Cum? Prin simplă spălare în această substanţă. În plus, acidul silicic este deshidratat, cu formarea de oxid de siliciu. Urmează apoi procesul de uscare propriu-zis. El are loc la presiune şi temperatură ridicate. În asemenea condiţii, diferenţierile dintre faza lichidă (alcool) şi cea gazoasă (aerul şi vaporii de alcool) dispar, iar în interstiţii aerul poate lua treptat locul alcoolului fără ca structura spaţială a gelului silicic să se modifice.

Faţă de această „reţetă" devenită deja clasică în Europa, specialiştii de la Lawrence Berkeley Laboratory din California, S.U.A., au intervenit recent cu noi îmbunătăţiri. Ei au folosit cu succes în locul alcoolului ca agent de deshidratare a gelului de acid silicic dioxidul de carbon lichid.

Întrebuinţările aerogelurilor silicice sînt deosebit de interesante, noul material promiţînd să contribuie la rezolvarea a numeroase probleme delicate. Este vorba, în primul rînd, aşa cum era şi de aşteptat, despre mai buna izolare termică a construcţiilor civile sau industriale. Într-adevăr, aerogelurile se pretează în mod deosebit confecţionării de elemente constitutive pentru faţade transparente sau pentru „cărămizi" ce permit pătrunderea luminii în interiorul halelor cu diferite utilizări sau pur şi simplu în locuinţe *(foto 2)*. Folosirea lor ar permite reducerea consumurilor energetice legate de încălzirea în anotimpurile reci ale anului cu nu mai puţin de 70-80%, ceea ce, în condiţiile crizei energetice mondiale actuale, ar constitui o realizare excepţională.

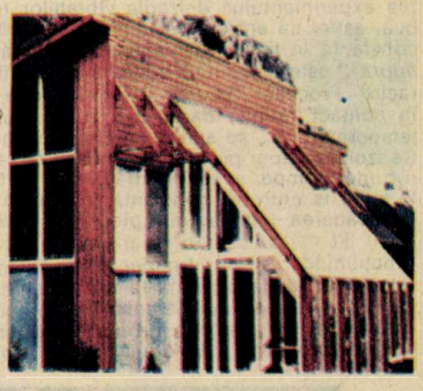
Experimentele în această direcţie au şi început. La Institutul Fraunhofer din Freiburg, R.F. Germania, a fost proiectată şi realizată o locuinţă pentru două familii în care aerogelurile au fost larg utilizate pentru izolarea termică. Acestea, sub formă de granule, au fost introduse între plăcile de sticlă ale ferestrelor. Rezultatele au fost spectaculoase. Măsurătorile au arătat că pierderile calorice din timpul nopţii erau considerabil mai scăzute decît în cazul oricărui alt material. Mai mult, în timpul zilei energia radiantă a Soarelui era captată şi reţinută, astfel încît chiar în perioadele geroase temperatura ambiantă era plăcută.

La rîndul lor, cercetătorii suedezi au studiat şi ei diferite variante de utilizare a aerogelurilor ca agenţi de izolare termică în construcţiile de diferite tipuri. Ei au constatat că materialele cu care lucrau prezentau totuşi o oarecare solubilitate în apă. Pentru a îndepărta acest neajuns, ei au acoperit structura poroasă cu un înveliş subţire de sticlă. Prin această operaţie simplă s-a deschis însă calea unor noi perfecţionări ce pot fi aduse aerogelurilor. Astfel s-a observat faptul că proprietăţile termoizolante ale „spumei" de sticla sînt mult mai pronunţate în cazul în care aerul conţinut în porii ei este evacuat. Prin calcule s-a ajuns la concluzia că, dacă se depăşeşte o valoare critică a presiunii aerului remanent, situată sub limita de 0,1 bar, conductibilitatea termică scade drastic. Un asemenea produs ar fi, de fapt, un izolator termic aproape total.

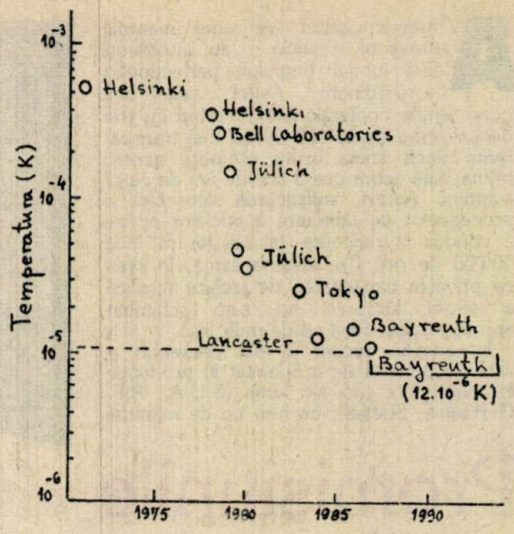
Izolarea termică nu constituie însă singura aplicaţie a noilor şi neobişnuitelor materiale. Cercetătorii de la Universitatea din Lyon, Franţa, au sesizat faptul că dacă pe suprafaţa considerabilă a cavităţilor aerogelurilor silicice se depune un catalizator, activitatea acestuia creşte foarte mult. Experienţele lor au dovedit că reacţia de transformare a oxidului de carbon în hidrocarburi de tipul celor din benzină şi motorină decurge cu o viteză de 1 000 de ori mai mare în cazul în care aceeaşi substanţă activă este amplasată pe un asemenea suport. Cum în prezent cel puţin 80% din reacţiile chimice de uz industrial sînt „grăbite" cu ajutorul catalizatorilor, este uşor de înţeles ce perspective deschide utilizarea aerogelurilor în chimie şi petrochimie.

Alte direcţii de aplicare a aerogelurilor sînt favorizate de faptul că în interiorul lor viteza de propagare a sunetului este de 20 de ori mai mică decît în corpurile solide şi cu 100 – 300 m/s inferioară celei pe care acesta o atinge în atmosferă. Aşadar, ele nu sînt numai materiale termoizolante, ci şi fonoabsorbante, deci ideale pentru construcţii. ■

PETRE JUNIE



În decursul timpului, fizicienii au fost preocupați continuu de depășirea valorilor limită ale parametrilor accesibili experiențelor lor. Astfel de cercetări fundamentale au avut, pe de altă parte, un impact major asupra nivelului tehnologiei, determinînd adevărate revoluții. Este cazul descoperirii supraconductibilității, fenomen care, mai ales în urma rezultatelor obținute începînd din 1986, se pare că va constitui, în următorii ani, principala preocupare teoretică și practică nu numai a fizicienilor. O altă descoperire de mare mare importanță este cea referitoare la suprafluiditate: s-a observat că, la temperaturi mai mici de 2,17 K, heliul lichid își pierde complet vîscozitatea, deci frecările interne ce apar la curgere se anulează. De asemenea, reducînd progresiv dezordinea termică (prin scăderea temperaturii), s-a descoperit că apare un aranjament spontan al momentelor magnetice de spin, ca și al momentelor magnetice nucleare. Astfel de procese se petrec la temperaturi mult inferioare milikelvinului, sau chiar de ordinul microkelvinului, în cazul nucleelor de cupru. Recent au fost obținute în laborator temperaturi de 12 milionimi de kelvin, deci 12 milionimi de grad deasupra lui zero absolut, ceea ce reprezintă un record fantastic, chiar dacă el a fost obținut în unicul domeniu al științei în care, de foarte multă vreme, s-au depășit posibilitățile naturii: cea mai scăzută temperatură din Univers („frigul cosmic") este de cca 3 K!



1

Încă un pas spre ZERO ABSOLUT

Dr. MIHAI TITU DUMITRIU,
Universitatea din Craiova

Metoda clasică de refrigerare constă în comprimarea unui gaz, urmată de lichefierea lui prin destindere. Evaporînd lichidul obținut, se pot realiza temperaturi mai joase, suficiente, de exemplu, pentru lichefierea unui alt gaz, cu temperatură de fierbere mai coborîtă ș.a.m.d. Procedînd în acest mod, Heike Kamerlingh-Onnes — care este considerat fondatorul fizicii temperaturilor joase — a obținut în 1908 heliul lichid (temperatura de fierbere 4,2 K). În 1926, el a realizat 0,7 K, coborînd astfel pentru prima dată sub limita naturală — evident inaccesibilă în acel timp.

În același an, a fost propusă independent, de P. Debye, în lucrarea publicată în Annalen der Physik, vol. 81, pag. 1 154, și de W.F. Gianque, J. Am. Chim. Soc., vol 49, pag. 1 864, 1927, o metodă de răcire, devenită clasică, numită **demagnetizare adiabatică electronică.** Folosind această metodă s-au obținut temperaturi din ce în ce mai coborîte: 0,25 K în 1933, 0,085 K în 1934 și chiar 0,002 K, în 1953 *(fig. 1)*.

Metoda se bazează pe faptul că, la temperatură fixă, entropia (gradul de dezordine) unui sistem de momente magnetice (de exemplu, de spini) este micșorată prin aplicarea unui cîmp magnetic. La aplicarea cîmpului magnetic, momentele magnetice vor fi, în parte, aliniate, astfel că gradul de dezordine (entropia sistemului) este micșorat de către cîmp. De asemenea, entropia este micșorată la scăderea temperaturii, deoarece, în acest caz, numărul momentelor magnetice aliniate va crește.

Dacă se realizează un dispozitiv experimental care să permită ca, la înlăturarea cîmpului magnetic, sistemul să nu schimbe căldură cu exteriorul (demagnetizare adiabatică), ordonarea sistemului de spini va corespunde unei temperaturi mai joase decît același grad de ordonare în prezența cîmpului. Atunci cînd proba este demagnetizată adiabatic, entropia poate trece la sistemul de spini numai de la oscilațiile rețelei. Dar la temperaturile asigurate pentru funcționarea experimentului, entropia vibrațiilor rețelei este neglijabilă, astfel că entropia sistemului de spini va fi, în esență, constantă în timpul demaganetizării adiabatice a probei. În *figura 2* este prezentată schema unui astfel de dispozitiv de răcire. Procesul decurge în următoarele etape: proba fiind în contact termic foarte bun cu mediul ambiant, aflat la temperatura T_1, se aplică un cîmp magnetic de inducție B. Se izolează apoi proba, prin îndepărtarea heliului cu ajutorul unei pompe, și se înlătură cîmpul: proba suferă o transformare la entropie constantă (nu poate schimba căldură), cu scăderea temperaturii pînă la T_2 *(fig. 2)*.

Un alt mijloc de refrigerare a fost inventat în anii '60 și, funcționînd ca un frigider casnic, folosește o soluție $^3He—^4He$. Ideea care stă la baza metodei constă în faptul că la temperatură foarte coborîtă izotopul ^3He nu se poate dizolva în ^4He decît în proporție de maximum 6%. De la această proporție, cele două faze se separă: una bogată în ^3He, cealaltă săracă în ^3He. Față de răcirea unui lichid pur, forțînd atomii săi să treacă în fază de vapori, în acest caz se răcește amestecul $^3He—^4He$, forțînd atomii de ^3He să treacă de la faza bogată în cea săracă. Cînd fluidul pompat circulă (asemenea situației de la frigidere), se asigură o răcire stabilă de ordinul a 1 mK. Această metodă de răcire este întotdeauna utilizată pentru obținerea temperaturilor de ordinul 10^{-3}K.

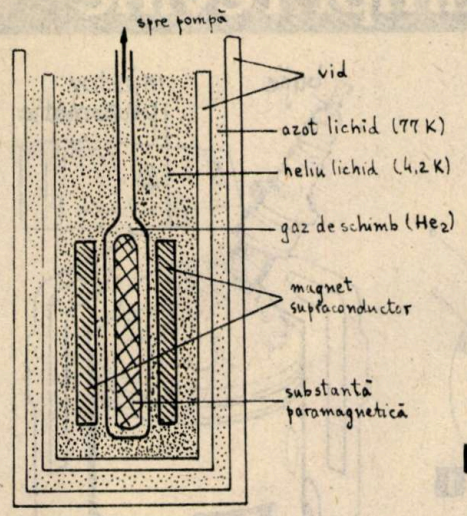
Metodele descrise, oricît au fost perfecționate, nu au permis coborîrea sub 10^{-3}K.

În 1934, N. Kurti și Hobden (M. V. Hobden și N. Kurti: Phil. Mag. 4, 1959, și articole de sinteză: N. Kurti, Cryogenic, 1, 2, 1960, și Adv. in Cryogenic Engineering 8, 1, 1963) au imaginat o nouă tehnică de răcire magnetică, denumită **demagnetizare adiabatică nucleară.** Ea este la baza tuturor recordurilor de temperatură foarte coborîtă realizate în ultimul timp.

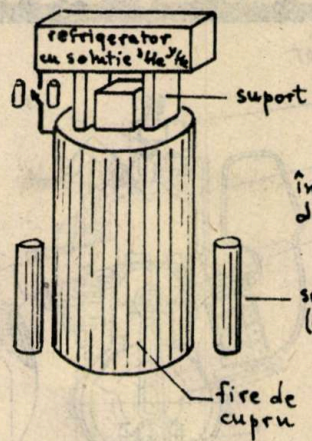
Momentele magnetice nucleare sînt de cîteva mii de ori mai mici decît momentele magnetice de spin ale electronilor, astfel că „polarizarea" lor cu ajutorul unui cîmp magnetic se produce numai la temperaturi mai coborîte, deci mai greu de atins. Acesta este motivul pentru care, imaginată în 1934, metoda este încercată abia în 1956, primele rezultate sînt obținute abia în 1959, pentru ca în 1970 să fie, în sfîrșit, pusă la punct ca metodă de refrigerare (metoda este preferată demagnetizării electrice întrucît permite obținerea de temperaturi mai coborîte, dar ea este mai dificil de concretizat întrucît necesită cîmpuri magnetice de ordinul a 10 tesla — 100 000 gauși — și, mai ales, temperaturi inițiale de ordinul a 10 mK).

În primele lor experiențe (realizate în 1956), N. Kurti și colaboratorii săi au pornit de la un cîmp magnetic cu inducția de 3 T și de la temperatura 12 mK. Ei au obținut răcirea nucleelor de cupru pînă la aproape 1 microkelvin, dar electronii liberi și rețeaua au rămas la 12.10^{-3}K și, în cîteva minute, nucleele au redobîndit temperatura inițială. Deci reducerea entropiei nu a fost urmată de transferul ei de la nuclee la restul sistemului. De fapt, aceasta este principala problemă: transferul temperaturii foarte coborîte de la nuclee la electroni și la rețeaua cristalină a refrigeratorului și, de aici, la termometre și la eșantionul de studiat. De asemenea, necesitatea menținerii acestei temperaturi foarte coborîte suficient de mult timp, pentru a se putea efectua măsurători, adesea, complicate, lungi și delicate.

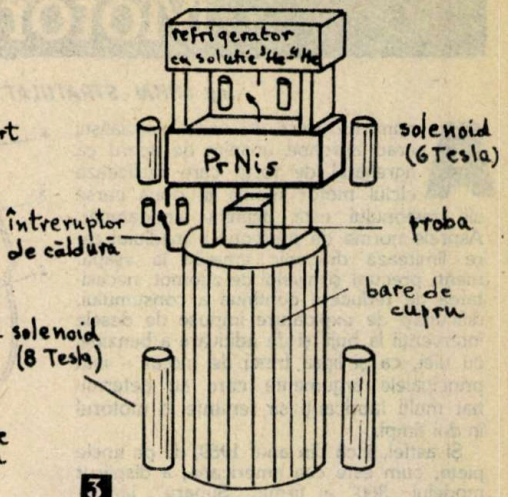
La începutul anilor '70, un grup de cercetători de la Helsinki (K. Andres, O.V. Lounasmaa, P.M. Berglund, A.J. Ahonen, M.C. Veuro) au pus la punct o instalație de răcire combinînd refrigeratorul cu soluție de $^3He—^4He$ (care asi-



2



a.



3

b.

gură o răcire preliminară continuă) cu magneți supraconductori care polarizează nucleele.

Partea cea mai rece a unui refrigerator nuclear modern se realizează, în general, sub forma unei mase de pînă la 1 kg de fire sau bare de cupru, izolate. În acest mod se evită încălzirea produsă de curenții induși în cursul demagnetizării. Partea inferioară a mănunchiului de fire sau bare trece într-un solenoid supraconductor. Ele trebuie să fie suficient de lungi pentru a răci termometrele și eșantioanele plasate în afara solenoidului, căci experiențele nu trebuie să fie afectate de cîmpul magnetic variabil necesar refrigerării. De îndată ce intensitatea cîmpului magnetic a atins 8 T, cuprul este prerăcit de către refrigeratorul cu soluție ^3He—^4He, la cca 15 mK.

Contactul termic între etajul de refrigerare nucleară și refrigeratorul cu soluție este asigurat de un metal supraconductor (de exemplu aluminiu), care joacă și rolul de întrerupător de căldură: în starea supraconductoare el, practic, nu transportă căldură, dar în stare normală (trecerea se poate face prin aplicarea unui cîmp magnetic de mică intensitate) este un conductor termic foarte bun. De îndată ce răcirea preliminară a fost încheiată, întrerupătorul de căldură este adus în stare supraconductoare, pentru a izola etajul de refrigerare nucleară. Din acest moment poate începe demagnetizarea adiabatică a nucleelor de cupru. Ea continuă lent, pentru a minimaliza încălzirea rezultată din curenții induși în cupru, ca și pentru a menține echilibrul termic între nulcee și electroni. Dacă demagnetizarea este perfect adiabatică, dezordinea magnetică a spinilor nucleelor se conservă (rămîne constantă), astfel că temperatura scade proporțional cu cîmpul magnetic. După ce cuprul s-a răcit, el răcește probele prin conducție termică *(fig. 3a)*.

O serie de dificultăți au determinat căutarea de noi tipuri de refrigeratoare. Dintre acestea: volumul restrîns de informații asupra comportării materialelor în domeniul temperaturilor de ordinul 10^{-3} K; problemele ridicate de contactele termice, ca și degajarea de căldură din diversele materiale aflate la temperaturi foarte joase au limitat temperatura minimă la cîteva sute de milikelvin, iar timpul de stabilitate sub temperatura de 1 mK la aproximativ o zi. Or, erau necesare atît temperaturi mai joase, cît și durate de stabilizare mai mari pentru ca cercetările să fie eficace.

La centrul de cercetări de la Jülich (R.F.G.) s-a introdus un al doilea etaj de refrigerare magnetică nucleară, între refrigeratorul preliminar și etajul de refrigerare nucleară de cupru, în vederea prerăcirii etajului de cupru magnetizat. El a fost realizat din $PrNi_5$, material care rămîne funcțional la temperaturi superioare temperaturii de 5 mK, fapt care îi permite să absoarbă marea cantitate de căldură magnetică nucleară evacuată de etajul de răcire de cupru magnetizat. În prezența unui cîmp magnetic exterior, nucleele de praseodyin (^{141}Pr) sînt supuse unui cîmp intern de douăsprezece ori mai mare decît cîmpul aplicat, fapt care mărește considerabil polarizarea nucleară. Acest nou etaj de răcire preliminară permite obținerea de temperaturi de 5 mK, în loc de 15 mK, rezultate prin acțiunea refrigeratorului cu soluție. Aceasta permite scăderea temperaturii finale, precum și creșterea considerabilă a cantității de căldură pe care cuprul o poate absorbi, după ce a fost demagnetizat *(fig. 3b)*.

Rezultatele obținute cu acest dispozitiv au fost remarcabile. După realizarea demagnetizării, stabilizarea temperaturii se obține după cca 4 zile, iar probele de studiat au fost răcite la 41 μK (rămînînd la cca 50 μK timp de 10 zile). În centrul masei de cupru demagnetizat, nucleele se află la 5 μK, iar electronii la 7 μK.

Cu un dispozitiv similar ca structură, dar mai mare, o echipă de la Universitatea din Tokyo a atins, în 1983, 27 μK (H. Ishimoto et al., J. Low. Temp. Phys. 55, 17, 1984).

Experiența acumulată a dus mai ales la identificarea unor surse de căldură (10^{-8}—10^{-11}W), ca și la perfecționarea refrigeratorului nuclear cu cupru cu performanțe superioare, care, într-o schemă cu două astfel de etaje, a permis obținerea temperaturii record de 12 μK.

Primul etaj de răcire nucleară (refrigeratorul preliminar) se compune din 17 kg de cupru, dintre care 6,8 sînt demagnetizate, pornind de la un cîmp magnetic de 8 T și de la temperatura de 10 mK (realizată de refrigeratorul preliminar cu soluție ^3He—^4He). În acest fel, în zona experimentală cu cîmp slab, s-au obținut temperaturi de regim de 15 μK, care s-au menținut mai mult de două zile (peste 20 μK, temperatura s-a menținut mai mult de o săptămînă).

Acest etaj răcește al doilea etaj nuclear, constituit din 130 g de cupru, pînă la 3,5 mK, într-un cîmp magnetic de 9 T. După demagnetizare, un termometru cu rezonanță magnetică nucleară (care calculează temperatura măsurînd gradul de polarizare al nucleelor de platină) a indicat 12 μK. Întrucît din calcule rezultă că temperatura ar fi trebuit să fie de 10 μK, s-a considerat că, pe de o parte, chiar și cuprul obținut sub vid și apoi sub oxigen conține rezerve de energie asemănătoare unor defecte structurale cu timp de relaxare mare, iar pe de altă parte, că termomentul cu RMN ar putea prezenta comportamente necunoscute la aceste temperaturi. În sfîrșit, sub raportul performanței însăși, trebuie menționat refrigeratorul nuclear de la Helsinki, care a permis obținerea, pentru perioade scurte de timp, a unor temperaturi de sub 1 μK.

Cercetătorii finlandezi au urmărit, înainte de toate, să răcească la maximum posibil spinii nucleelor de cupru și apoi să-i polarizeze la maximum. În vederea acestui scop, ei au răcit preliminar, cu un etaj nuclear de 630 g de cupru, un al doilea etaj constituit din 2 g de cupru, sub un cîmp de 7 T, pînă la 0,1 mK. Acest din urmă etaj fiind rapid demagnetizat, temperatura sa de spin nuclear a coborît la aproximativ 0,03 μK, iar nucleele au fost menținute puțin deasupra temperaturii de 0,1 μK timp de 50 de minute.

Pînă unde se va ajunge? Frank Pobell, profesor de fizică experimentală la Universitatea Bayreuth (R.F.G.) și unul dintre cei mai reputați specialiști în domeniu, este de părere că în condițiile tehnicii folosite în prezent temperatura nu va putea fi coborîtă sub 10 μK.

Deși principalele centre din lume în care se lucrează sînt cele de la Jülich, Helsinki, Lancaster și Bayreuth, în Europa, și cele de la Tokyo, la universitățile americane de la Cornell și Florida s-au inițiat programe costisitoare de cercetare. ■

Motorul în doi timpi revine

Ing. MIHAI STRATULAT

Acum un sfert de secol specialiştii erau aproape unanim de acord că agregatul de forţă care realizează ciclul motor numai în două curse ale pistonului este definitiv condamnat. Asprele norme de protecţie a mediului care limitează draconic emisiile la eşapament, precum şi nivelul de zgomot, necesitatea de reducere continuă a consumului, dificultăţi de exploatare impuse de desele intervenţii la bujii şi de aditivare a benzinei cu ulei, ca şi lipsa frînei de motor – iată principalele argumente care au determinat mulţi fabricanţi să renunţe la motorul în doi timpi.

Şi astfel, încă din anul 1969, de pe unele pieţe, cum este cea americană, a dispărut modelul „360" al firmei „Subaru", iar un an mai tîrziu a încetat producţia tipurilor „95" şi „96", produse de firma „SAAB". În Japonia, „Daihatsu" a încetat din 1980 să mai fabrice autoturisme echipate cu motoare în doi timpi, pe cînd compania „Suzuki", cel mai mare producător japonez de miniautomobile şi al treilea constructor de motociclete, a scos de pe flux agregatele în doi timpi abia la finele anului 1987. Pînă şi „Wartburg" a cedat tentaţiei motorului în patru timpi, renunţînd anul trecut la tradiţionalul său „doi timpi".

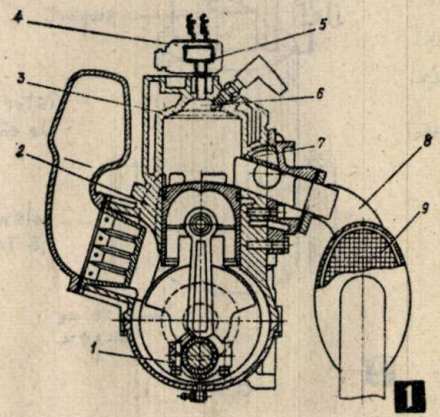
Aceasta în timp ce firme ca „Honda" se declară net împotriva acestui motor, iar „Yamaha" şi „Toyota" refuză să facă orice fel de declaraţii cu privire la intenţiile tehnice.

Un interes renăscut

Se părea că pe aceeaşi linie de eşec se înscrie şi tentativa australianului Ralph Sarich, de dată mai veche, de a revitaliza acest tip de agregat de forţă, încercare pe care însă lumea aproape că o uitase. Dar iată, aproape în mod inexplicabil, marile firme au început să manifeste un brusc şi vădit interes pentru aşa-zisul motor „Orbital" al lui Sarich. Concernele „General Motors" şi „Ford" s-au angajat în intense lucrări de testare a acestui tip de motor în doi timpi pentru a decide dacă vor cumpăra patentul sau se vor canaliza pe dezvoltarea unei construcţii proprii. Ba, după unele surse, „Ford" ar fi luat-o înaintea concurentului său, încheind deja un contract, asupra căruia Sarich refuză să facă vreo declaraţie. El a precizat doar că alte două contracte urmează să fie încheiate sub licenţă cu două firme asiatice, dintre care una japoneză.

Pro şi contra

Ce a putut oare revitaliza interesul marilor producători pentru clasicul „2t"? Firește, în balanţa aprecierilor au cumpănit mult acele particularităţi care sînt foarte atractive din punct de vedere ingineresc. Astfel, un „2t" ocupă un volum de două ori mai mic decît echivalentul său în patru timpi şi are o masă cu mult inferioară. Aceste avantaje rezultă din însăşi principiul funcţional care realizează ciclul motor doar în două curse ale pistonului, astfel încît, în acelaşi timp şi cu aceeaşi cilindree, motorul produce o energie teoretic dublă, avînd şi o putere corespunzător mai mare. Din acest motiv, motorul în patru timpi de pe autoturismul VAZ-2101 cu cilindreea de 1,2 l are o putere litrică de 38,2 l/kW, în timp ce motorul „Orbital", de aceeaşi cilindree, are 55,2 l/kW.



1

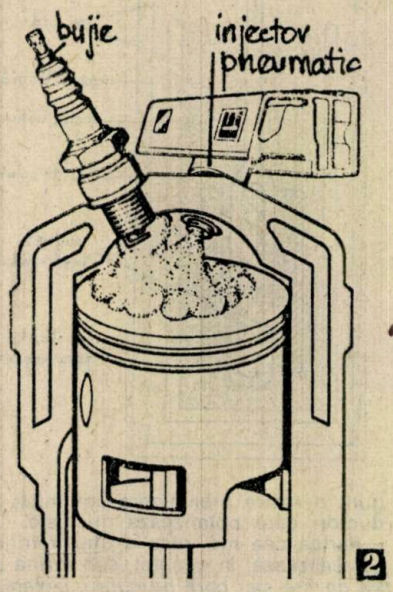
Pe de altă parte, lipsa complicatului sistem de distribuţie cu supape prilejuieşte şi ea o substanţială reducere a gabaritului şi masei motorului. Luînd ca exemplu tot cele două motoare citate, la motorul de pe autoturismul VAZ-2101, puterea specifică este de 0,337 kW/kg, în timp ce „Orbital"-ul are 1,62 kW/kg. Efectul imediat al acestor particularităţi tehnice este potenţiala reducere a volumului compartimentului destinat motorului, fapt care permite o majorare a habitaclului la aceleaşi dimensiuni gabaritice ale maşinii. Înălţimea capotei motorului poate fi coborîtă, amplificînd posibilităţile de arhitecturare aerodinamică a părţii frontale a caroseriei. În sfîrşit, în acest caz constructorul se bucură de un mai mare grad de libertate în organizarea bordului şi în dispunerea convenabilă a celorlalte agregate din compartimentul motor: transmisia, servomecanismul de frînare, climatizorul etc.

Construcţia simplă, numărul mai mic de repere şi tehnologia mai puţin pretenţioasă fac motorul mai ieftin, mai uşor adaptabil la producţia de masă şi deci mai uşor vandabil.

Nu de ultimă importanţă ca interes industrial este observaţia privitoare la investiţii. Publicînd concluziile sale asupra aspectului economic al construcţiei unei uzine pentru producerea de motoare „Orbital" în doi timpi, cu cilindreea de 1,2 l şi puterea de 90 kW, guvernul australian a stabilit că investiţia sa se va ridica la 250 milioane dolari pentru o producţie de 250 000 motoare anual, faţă de 430 milioane de dolari, cît ar necesita o uzină producătoare de motoare în patru timpi cu acelaşi nivel de producţie.

Dar ce este „Orbital"-ul?

La prima vedere, aşa după cum arată figura 1, motorul inventat de Sarich ar fi un clasic „2t". Apar însă unele deosebiri de esenţă, care fac ca consumul de combustibil să se reducă, iar randamentul mecanic să fie sporit. Astfel, faţă de soluţiile clasice, la acest motor camera de ardere este alimentată de un injector electromagnetic 5, care realizează o injecţie pneumatică. Principiul, de altfel foarte vechi, constă în antrenarea combustibilului de către un curent de aer comprimat sosit în dispozitivul 4. Preamestecarea aerului cu benzina încă în injector face ca amestecul obţinut în motor să aibă calităţi excepţionale, garantînd o ardere completă, deci cu randament bun şi cu emisii minime de noxe la eşapament; injecţia se face după ce orificiile de admisiune 2 şi cele de evacuare 7 au fost obturate de piston, astfel încît principala sursă de pierderi la motorul în doi timpi alimentat cu carburator – scăparea directă a fluidului proaspăt în atmosferă – este înlăturată. Pe de altă parte, frecarea este redusă datorită montării echipajului mobil 1 pe rulmenţi şi a lipsei segmenţilor de ungere. Motorul este completat de un epurator catalitic 9, montat pe galeria de evacuare 8.



2

Denumirea „Orbital" vine de la caracterul organizării formării amestecului şi a arderii în chiulasa care face corp comun cu cilindrul 3. Forma specială a camerei de ardere, dispunerea canalizaţiilor de admisiune şi a injectorului fac ca amestecul să capete o mişcare de vîrtej, orbitală, aşa cum se vede în figura 2. Turbulenţa mare care ia naştere accelerează arderea şi îi măreşte gradul de plenitudine. În lumea specialiştilor procesul este cunoscut sub denumirea OCP (Orbital Combustion Process).

La testele de laborator la care a fost supusă o variantă de 1,2 l, motorul „Orbital" a demonstrat o foarte favorabilă caracteristică de cuplu, în conformitate cu cerinţele tracţiunii rutiere, care impune cupluri mari la turaţii reduse. Această particularitate atrage după sine simplificarea transmisiei, iar atenuarea vibraţiilor uşurează sarcina proiectanţilor suspensiei.

Injecţia pneumatică asistată electronic prezintă încă un avantaj deloc neglijabil; este vorba de posibilitatea utilizării combustibililor inferiori, al căror impact în cantităţi tot mai mari este previzibilă în viitorii ani.

Firește este dificil deocamdată să se facă un pronostic ferm cu privire la perspectiva concurenţei dintre motoarele în doi şi patru timpi, cu atît mai mult cu cît perfecţionarea acestuia din urmă urmează un tempo rapid, marcat de cîştiguri remarcabile. Dar de pe acum se poate afirma că, deşi actualmente încă insuficient, în pragul anului 2000 motorul în doi timpi va fi capabil să arunce mănuşa puternicului său concurent. ■

Probleme actuale în ENERGETICA MONDIALĂ (II)

Dr. ing. TRAIAN G. IONESCU

În anul 1985, puterea instalată în centralele nuclearo-electrice din lume a crescut cu 11,4% în totalul balanței energetice, aceasta provenind din 32 noi unități nucleare, avînd o capacitate totală de 30 GW(e), racordată la sisteme energetice. La sfîrșitul aceluiași an erau în lume 384 unități nucleare, cu o capacitate totală de 250 GW(e) în funcțiune, părții nucleare revenindu-i în producerea de energie electrică 14%. Creșterea performanțelor este recunoscută ca vitală pentru menținerea și dezvoltarea competitivității acestor centrale și compensarea creșterii costurilor de investiții. Situația actuală a energiei nucleare în statele industrializate indică deja importanța acesteia pentru energie și, în special, pentru producerea energiei electrice.

Conform informării actuale a Agenției Internaționale de Energie Atomică (AIEA), asupra unităților nucleare în construcție, numai 14 unități cu o capacitate totală de 11,5 GW(e) sînt programate să fie conectate la sisteme energetice între 1990 și 1995.

O creștere importantă a capacității nucleare poate fi așteptată, pînă în anul 2000, în U.R.S.S., în cele mai multe țări est-europene, în Japonia, Franța și alte cîteva țări asiatice în curs de dezvoltare, în special India, Coreea de Sud și posibil China. Majoritatea țărilor cu program nuclear activ planifică, în prezent, să adauge numai 1-3 GW(e) capacitate nucleară pe țară în perioada 1995-2000. Nu există o imagine clară a rolului energiei nucleare în S.U.A., care are în prezent circa 30% din capacitatea nucleară mondială în exploatare.

Consecințele acestei dezvoltări constau, în primul rînd, în faptul că centralele electric convenționale au de continuat acoperirea celei mai mari părți a creșterii mondiale de cerere de energie electrică, corespunzînd unei capacități totale de mai mult de 1 000 GW(e), care să fie adăugată înainte de anul 2000.

În al doilea rînd, consecințele programelor previzibile ale energiei nucleare vor crea diverse probleme, în diferite regiuni ale lumii. Cîteva țări au de extins capacitatea lor industrială ca să facă față cerințelor programelor lor energetice nucleare, iar alte țări vor avea de luptat cu excesul de capacități în industriile lor nucleare, cu problemele economice și sociale corespunzătoare.

Perspectivele energiei nucleare pînă în secolul XXI

Puternicele centrale atomice ale anilor 2000 vor putea beneficia de dezvoltările importante ale științei și tehnologiei. Totuși, sînt păreri opuse care afirmă că în anii 2000 centralelor nucleare li se vor opune centralele solare, la care s-ar ajunge deoarece această soluție nu comportă riscul epuizării sursei. Alții, mai optimiști, estimează la cel puțin 2 000 de ani epoca în care rezervele de uraniu vor fi suficiente. De aceea, sistemele energetice ce rezultă din extrapolarea evoluției din trecut par a avea o durată de viață lungă în viitor. Există totuși o singură rezervă de luat în considerare în legătură cu perspectivele „erei atomice", poluarea radioactivă.

În general, din acest punct de vedere lucrurile nu par a fi îngrijorătoare și sînt foarte mulți optimiști care pretind că temerile sînt cu totul nejustificate.

În primul rînd, trebuie să se plece de la constatarea că omul a trăit totdeauna într-un anumit nivel de radioactivitate. Constatările făcute pînă azi arată că radioactivitatea pe care o provoacă centralele atomice în rîurile sau apele mării vecine cu centrala nu depășește cu mai mult de 5% radioactivitatea naturală. Gazele produse de aceste centrale conțin, de asemenea, o radioactivitate neglijabilă. Importanța radioactivității suplimentare pe care ar aduce-o o centrală atomică radioactivității naturale pare a fi foarte slabă, dar poate fi greu apreciată exact. O centrală nucleară cu apă ușoară aduce un surplus de radioactivitate evaluat, aproximativ, de experți la circa 1% peste radioactivitatea naturală. Optimiștii arată că un cetățean din Paris care se duce în Bretania sau în Auvergne suportă fără să știe, și fără nici un risc, o creștere a radioactivității naturale, după unii autori, de 200% la 300%. De asemenea, cei care practică sporturi de iarnă la 2 000 m altitudine absorb de circa 5 ori mai multă radioactivitate decît atunci cînd își desfășoară activitatea în jurul unei centrale atomice. Nici o cercetare serioasă, de altfel greu de făcut, nu a fixat încă limitele poluării de durată.

Recentul accident de la CNE Cernobîl (1986, Ucraina, U.R.S.S.) a prilejuit cercetări serioase, ale căror rezultate vor îmbogăți ingineria construcțiilor centralelor atomice. În același timp, în continuare, se fac observații medicale asupra persoanelor care au suferit efectele poluante, pentru determinarea urmărilor pe care le-ar putea avea o poluare radioactivă accidentală un timp mai îndelungat. Concluziile specialiștilor sînt pozitive, în favoarea continuării construcției centralelor nucleare, care la ora actuală pot fi socotite drept soluția cea mai economică și cea mai sigură în perspectivă.

Este însă evident că dacă poluarea radioactivă ar opri dezvoltarea erei atomice într-un viitor apropiat, în jurul anului 2000, sau dacă explozia științifică în curs ar putea conduce la soluții competitive, mai nepoluante, atunci ar putea apărea situații și soluții greu previzibile în prezent. Ne referim la intrarea Soarelui în circuitul energetic organizat de om, prin centralele solare spațiale.

Totuși reactoarele puse în funcțiune la mijlocul anilor '90 ar putea prezenta, în timpul duratei lor de viață, un avantaj economic de la 20% la 80% în raport cu centralele pe cărbune, în cele mai multe țări, în afara unor regiuni din America de Nord și Canada, unde se dispune de cărbune cu preț scăzut. Centralele nuclearo-electrice își vor conserva avantajele economice în cele mai multe țări, chiar dacă vor trebui să funcționeze în regim de sarcină variabilă și chiar dacă vor avea coeficienți de utilizare foarte coborîți (pînă la 60%).

Resursele de uraniu sînt suficient de importante pentru ca aprovizionarea cu combustibil să nu constituie un factor limitativ în dezvoltarea energiei nucleare, cu atît mai mult cu cît prețul uraniului oferă pieței stimulentele necesare continuării prospectării și dezvoltării minelor și nu pare a fi susceptibil de creștere la un nivel care să compromită avantajele CNE în cursul deceniilor următoare.

Nu există aparent motive de ordin tehnic pentru ca partea terminală a ciclului de combustibil (transport, stocaj, retratarea combustibilului iradiat și evacuarea deșeurilor de înaltă activitate și declanșarea reactoarelor) să limiteze dezvoltarea energiei nucleare. Dacă costurile aferente acestor activități par ridicate în termeni absoluți, acestea vor fi relativ reduse pe unitatea de energie electrică produsă. În consecință, chiar dacă subzistă incertitudini privind aceste costuri viitoare, ele nu vor avea decît un impact redus asupra consumatorilor de energie electrică.

Sisteme nucleare fără supraveghere

Energia nucleară poate avea un rol important în furnizarea căldurii pentru încălzirea urbană și prepararea apei calde menajere. AECL (Canada) a realizat un reactor de 10 MW (sistemul SLOWPOKE) pentru acest scop, care și-a demonstrat fiabilitatea, precum și capacitatea de satisfacere a cerințelor de securitate.

Acest reactor poate fi instalat în localitatea pe care o alimentează cu căldură, datorită siguranței sale foarte mari, ce-l face apt pentru funcționarea fără supraveghere. Protecția radiologică este asigurată prin caracteristicile sale intrinseci; ea nu depinde nici de dispozitive complexe de securitate, nici de intervenția operatorului. Funcționarea fără supraveghere este posibilă datorită capacității sale de autoreglare (reglajul reactorului poate fi telecomandat).

Sistemul energetic SLOWPOKE cuprinde un bazin umplut cu apă, menținută la presiunea atmosferică. Această apă răcește un reactor termic al cărui reflector este din beriliu. Combustibilul este constituit din 100-400 kg uraniu ușor îmbogățit. Apa din bazin constituie și protecția contra substanțelor radioactive reținute în combustibili. Căldura extrasă din bazin este dusă într-un sistem de apă caldă, destinată încălzirii clădirilor sau transmisă unui lichid organic, convertit în vapori, care antrenează un turbogenerator. Acest sistem poate furniza de la 2 la 10 MW termici, sau circa 1 MW energie electrică.

Foarte diferit de reactoarele de putere utilizate în CNE, sistemul SLOWPOKE are sursa de căldură nucleară de o mare simplitate, ea neavînd decît o singură componentă mobilă. Este vorba de un absorbant de neutroni, care este retras lent din reactor, pentru a echilibra arderea. Puterea este menținută constantă prin autoreglare și nu este posibilă o producere excesivă de putere nici în cazurile cele mai grave de defectare a sistemului. Răcirea combustibilului este asigurată de un proces fizic natural, nedepinzînd de componente mecanice, cum ar fi pompele. Aceste caracteristici intrinseci dau sistemului SLOWPOKE o mare fiabilitate și asigurarea deplină a securității populației. ■

„Să vorbim despre SĂNĂTATE“

Dr. MIOARA MINCU

Din cele mai vechi timpuri, omul s-a orientat nu numai asupra lumii înconjurătoare, ci și asupra propriei sale ființe, încercînd să se cunoască, să afle de unde vine și încotro se îndreaptă. Tot mai adesea, el a început să fie descoperit și redescoperit de cele mai diverse domenii ale științei, situîndu-se în acest fel la confluența lor. Multe fenomene ale corpului, ale conștiinței omenești au fost elucidate. Se știe, de pildă, care este raportul dintre conștient, subconștient și inconștient. De asemenea, s-a stabilit că psihicul uman are la bază materia superior organizată, creierul și funcțiile sale.

Există o mare diversitate umană, astfel încît marile colectivități, microgrupurile și indivizii prezintă o diferențiere psihică, însușiri psiho-comportamentale după care se deosebesc. Înțelegerea esenței umane rezultă din ansamblul relațiilor sociale. Omul, făuritorul a tot ceea ce a modelat și a umanizat planeta, își pune acum, în ultimul deceniu al veacului XX, cînd specia lui a trecut de 5 miliarde de suflete, o problemă imperioasă a devenirii sale: „calitatea“ vieții pe care o trăiește.

Au fost găsite mijloace noi de apreciere a interacțiunii dintre organism și mediul înconjurător, dintre organism și activitatea profesională. S-au stabilit și precizat limitele fiziologice ale adaptării organismului uman la diverși factori din mediul exterior și se discută din ce în ce mai pasionat problema performanțelor psihosomatice.

Așadar, preocupările noastre, ale oamenilor sănătoși, care dorim să ne consolidăm starea de sănătate, cît și ale celor bolnavi, care urmăresc îmbunătățirea sau recuperarea acesteia, trebuie să vizeze cîteva dintre coordonatele vieții raționale. Iată pentru ce OMS apreciază ca bine venită pentru anul 1989 tema-dezbatere „Să vorbim despre sănătate“.

Activitatea, mișcarea, alimentația rațională, odihna fizică și neuropsihică, individualizată după cerințele și structura fiecăruia, bucuria zilei trăite, terapia zîmbetului, ce o oferim cu generozitate celor din jur, sînt cîteva dintre rețetele care ne conduc spre performanțe, atunci cînd le administrăm perseverent.

Pentru toți cei ce doresc să-și călească organismul să-și asigure pentru sezonul rece o rezistență fizică remarcabilă, băile de aer și soare, înotul, drumeția, ascensiunile montane, gimnastica reprezintă soluții excelente, practicabile în orice anotimp. Atenție însă! Efortul fizic trebuie dozat rațional, iar organismul pregătit pentru performanță cu un program prealabil de gimnastică individuală, cu dușuri zilnice, cu mersul pe jos etc.

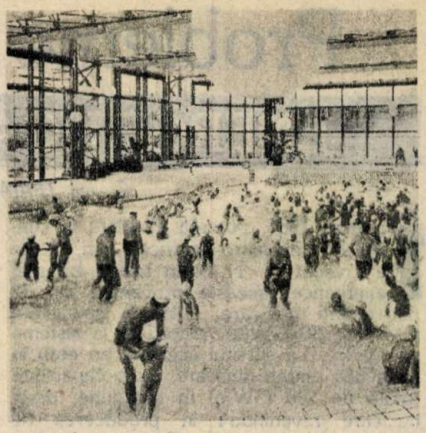
Se recomanda îndeosebi gimnastica medicală respiratorie, progresivă, plimbări în aer liber, care vor îmbunătăți performanțele respiratorii, antrenînd și zonele pulmonare nefolosite. Aceleași rezultate se înregistrează și pentru cordul bolnavilor hipertensivi sau cordul ischemic supus unui antrenament fizic bine dozat. Hipertrofia peretelui miocardic îmbunătățește debitul-bătaie. Reumaticii cronici vor putea beneficia de tratament cu agenți fizici naturali în unitățile medicale balneare, țara noastră oferind sanatorii excelente din acest punct de vedere.

Ne-am propus să discutăm performanțele psihosomatice obținute nu de subiecți sănătoși, ci de posesorii unor afecțiuni cardiace, respiratorii, neuropsihice, reumatologice, digestive etc., care, prin mișcare și antrenament fizic perseverent, reușesc să se adapteze excelent la efort, prezentînd un apreciabil randament psihic și somatic. Aceștia depășesc de multe ori indivizii fără leziuni organice, dar lipsiți de perseverență în cultivarea culturii fizice și a mișcării. Sînt cunoscute personalități ale sportului de performanță care — străduindu-se să recupereze urmele unor boli sau accidente din copilărie — au ajuns pe culmile gloriei sportive, întrecîndu-și concurenții ce nu au suferit niciodată vreo agresiune.

Dacă ținem seama de recomandările Academiei Suedeze de Medicină, bolnavii cardiaci pot fi recuperați prin efort dozat și continuu, chiar după boli severe, cum ar fi infarctul acut de miocard. Să nu ne mirăm deci de performanțele unor vîrstnici obținute cu prilejul unor crosuri organizate, al unor curse de ciclism, înot etc. Succesele înregistrate în serviciile noastre medicale de recuperare psihică, neurologică, senzorială sau motorie dovedesc minunatul potențial biologic al speciei umane, resursele adaptative covîrșitoare ale organismului pe drumul performanțelor.

Automatismul biologic și fiziologic nu are de ce să ducă la diminuarea valorii umane. O caracteristică principală a oamenilor care au trăit mult o reprezintă viața ordonată. Mulți mari creatori au urmat întotdeauna un ritm rațional, au lucrat și s-au odihnit după un orar strict respectat.

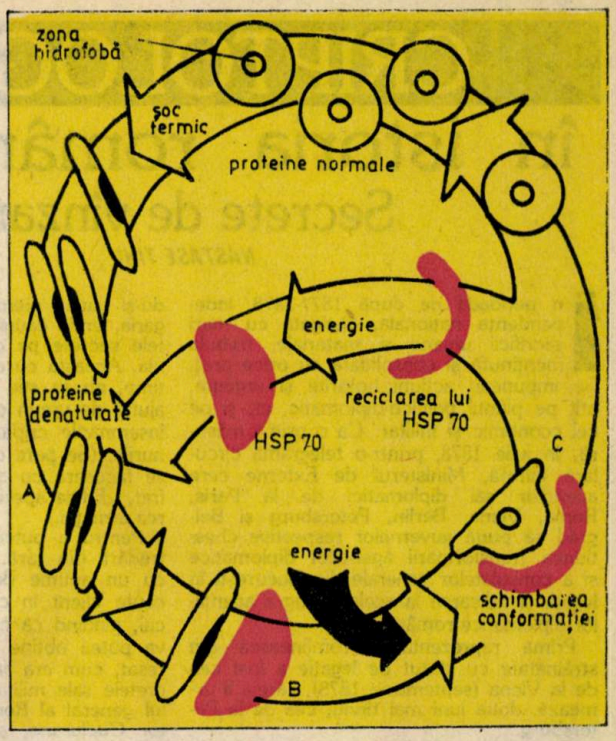
Corelînd particularitățile noastre individuale cu dorința de a ne îmbunătăți performanțele psihosomatice, ne vom îndrepta cu succes spre apropiatul an 2000, cînd viitorologii apreciază speranța de viață la 100 de ani! ■



O nouă clasă de PROTEINE?

Atunci cînd o celulă este supusă unei agresiuni fizico-chimice, asemenea creşterii bruşte a temperaturii, privării temporare de oxigen sau prezenţei anumitor substanţe toxice, ea răspunde prompt prin sintetizarea unor proteine particulare, denumite de „şoc termic". Un astfel de răspuns, repetitiv şi ubicuitar, pentru că se întîlneşte în toate tipurile de celule, poate fi atribuit hazardului? Evident, nu, şi-au spus specialiştii, care şi-au orientat cercetările din ultimii ani asupra acestei probleme, în speranţa că vor reuşi să descifreze rolul jucat de proteinele în cauză. Din păcate, el continuă să rămînă incert, oscilîndu-se încă între protecţia împotriva diverselor agresiuni şi contribuţia la degradarea acelor proteine anormale, apărute ca urmare a şocurilor suferite de celule. Iată însă că se vorbeşte tot mai insistent de o nouă funcţie, cea de „chaperon" molecular, termen propus pentru prima oară, în 1987, de John Ellis, profesor la Departamentul de ştiinţe biologice al Universităţii Warwick din S.U.A.*, după cum ne informează revista „La Recherche", nr. 198, 1988.

Pentru biologul american, noţiunea de „chaperon" se referă la moleculele ce intervin în stabilirea — sau menţinerea — configuraţiei spaţiale a proteinelor esenţiale, determinantă pentru funcţia lor. Într-adevăr, aceste substanţe nu sînt liniare, ci „îngrămădite", adunate într-un „ghem", forma lui fiind caracteristică fiecărei proteine. În cursul anumitor tratamente, de pildă supunerea la o temperatură ridicată, forţele stabilizatoare ale structurilor în spaţiu pot să se rupă, ceea ce duce la deplierea moleculei şi, în consecinţă, la perturbarea funcţiei îndeplinite de ea. Blocînd acest lanţ de evenimente, numit de denaturare, survenit în timpul unei agresiuni fizico-chimice, sau chiar protejînd proteinele fragilizate într-un moment dat al existenţei lor, moleculele „chaperon" ar asigura deci supravegherea generală a structurilor proteice şi ar fi, într-un fel, „garantele" bunului mers al maşinăriei celulare. Ipoteza lui Ellis este, trebuie să recunoaştem, atrăgătoare. Şi totuşi, se poate aplica ea proteinelor de „şoc termic"? Apoi sînt acestea molecule „chaperon", conform definiţiei?



În 1986, H.R.B. Pelham şi colaboratorii săi de la Laboratorul de biologie moleculară din Cambridge, Marea Britanie, au propus un model asemănător pentru funcţia unei proteine de „şoc termic", foarte abundentă, şi anume HSP 70 *(vezi desenul)*. Supuse unei creşteri brutale de temperatură, unele dintre proteinele celulei sînt denaturate parţial. Ele îşi orientează spre suprafaţă zonele hidrofobe, deci care nu interacţionează cu mediul apos, „ascunse" în mod normal în „inima" moleculei. Aceste regiuni au atunci tendinţa de a interacţiona între ele *(A)*, pentru a forma agregate insolubile şi nefuncţionale. Fixarea lui HSP 70 pe proteinele denaturate limitează, susţine Pelham, asemenea interacţiuni nedorite *(B)*. Proteina protejată îşi va „redescoperi" o structură tridimensională corectă, ca urmare a unei modificări a configuraţiei sale spaţiale, iar HSP 70 va fi eliberată, separîndu-se de substrat cu ajutorul unui aport de energie *(C)*. Se va confirma oare acest comportament?

Deocamdată, specialiştii deţin mai degrabă argumente decît certitudini în asocierea funcţiei de „chaperon" molecular cu proteinele de „şoc termic" sau cu moleculele structural înrudite. Numărul dovezilor sporeşte însă de la o zi la alta. Astfel, „dosarul" include şi acele proteine al căror rol ar consta în distrugerea asociaţiilor dintre proteinele fără utilitate pentru celulă. Citîm cazul lui HSC 70, ce aparţine, de asemenea, familiei HSP 70. Studiată iniţial în cadrul unor cercetări privind răspunsurile celulare la diverse agresiuni fizico-chimice, ea s-a dovedit apoi, în 1985, a fi una şi aceeaşi cu o enzimă ce intervine în reciclarea componentelor micilor vezicule specializate în transportul moleculelor prin diferitele compartimente celulare. Descoperirea a fost făcută de E. Ungewickell de la Institutul de Chimie Biofizică „Max Planck" din Göttingen, R.F. Germania. Aceste vezicule au structura membranelor plasmatice, din care, de fapt, derivă, dar prezintă pe faţa lor externă un fel de „împîslire", constituită dintr-o reţea de proteine. La sfîrşitul migrării lor spre interiorul celulei, ele suferă o serie de modificări, ce duc, în final, la destrămarea „coliviei". Se crede că aici intervine HSC 70. Vezicula, căpătînd o structură membranară clasică, poate să fuzioneze cu membrana unui compartiment intracelular şi să elibereze astfel moleculele pe care le conţine.

Şi echipa lui Moshe Oren de la Institutul Weizman, Israel, a propus o funcţie interesantă pentru HSC 70. Aceşti cercetători studiază proteina P 53, prezentă în procente extrem de reduse în celulele sănătoase (fiind uşor degradabilă), dar în concentraţii apreciabile în cele tumorale. În acestea din urmă, ea este stabilizată, indiferent de funcţiile sale. Rolul de stabilizator îl îndeplineşte o proteină de „şoc termic", nimeni alta decît HSC 70, experienţele lui Oren evidenţiind în celulele canceroase asocierea sa cu P 53 (fenomenul nu a fost sesizat în celulele sănătoase).

Ipoteze, modele, începuturi de răspuns privind problema complexă a funcţiei acestor proteine. Desigur, descoperirea intervenţiei lor variate în procesele celulare — ca, de exemplu, degradarea proteinelor anormale, protejarea structurilor celulei în cursul diverselor agresiuni fizico-chimice şi controlarea activităţii sale — i-a surprins pe specialişti. Ce legătură există între toate aceste evenimente? Poate că noua şcoală de biochimie, ce se desprinde, actualmente, de cea clasică, ne va da, curînd, un răspuns. Oricum, structura în spaţiu a „edificiilor" pluri-moleculare are adepţi. ■

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Una dintre recentele funcţii atribuite proteinelor constă, conform rezultatelor obţinute de mai multe echipe de specialişti, în supravegherea structurii spaţiale a altor proteine. Desenul sugerează suita evenimentelor propuse pentru a explica acest fenomen. Ca urmare a unui şoc termic, unele zone, în mod normal dispuse în „inima" proteinelor celulare, ajung la suprafaţă, unde interacţionează între ele (A), provocînd agregarea moleculelor. Proteina de „şoc termic" HSP 70 se va fixa pe aceste agregate, limitînd astfel interacţiunile incorecte (B). Un aport de energie va permite apoi separarea ei de substrat, ceea ce va duce la restaurarea structurii spaţiale corecte a proteinei (C).

* În franceză, ca şi în engleză, cuvîntul „chaperon" înseamnă nu numai glugă, ci şi persoana care însoţeşte, supraveghează şi protejează pe cineva. În acest context, ce semnificaţie poate să aibă termenul proteină „chaperon"?

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Secrete de vînzare

NĂSTASE TIHU

În perioada de după 1877-1878, independența națională, cîștigată cu mari sacrificii umane și materiale, trebuia menținută și consolidată cu orice preț. Se impuneau acțiuni hotărîte și urgente, atît pe planul politico-diplomatic, cît și pe cel economic și militar. Ca o primă măsură, în iulie 1878, printr-o telegramă circulară cifrată, Ministerul de Externe cere agenților săi diplomatici de la Paris, Roma, Viena, Berlin, Petersburg și Belgrad să pună guvernelor respective chestiunea transformării agențiilor diplomatice și a consulatelor generale din București în legații și ridicarea la același rang a agențiilor diplomatice românești.

Prima reprezentanță românească din străinătate cu statut de legație a fost cea de la Viena (septembrie 1878), căreia îi urmează, două luni mai tîrziu, cea de la Petersburg.

Concomitent ia ființă prima agenție de presă din țara noastră („Agenția Havas a României"), sînt reorganizate serviciile poștale și telegrafice, fapt cu urmări pozitive în perfecționarea legăturilor criptografice cu centrele administrative din țară și cu misiunile diplomatice din străinătate. Tot acum se instalează prima linie telefonică de stat, între Ministerul de Interne și Poșta Centrală, ceea ce coincide și cu începutul preocupărilor, pe plan național, în domeniul secretizării convorbirilor confidențiale purtate pe această cale.

Pe plan economic, iau ființă întreprinderi cu capital național, instituții financiare, bancare, de cultură etc.

În urma apariției lucrării lui T.C. Văcărescu „Luptele românilor în războiul din 1877-1878" (în două volume) și a unor studii militare de specialitate, guvernul român ia de asemenea unele măsuri de întărire a sistemului de fortificații din jurul Capitalei. Printre acestea se numără și începerea construirii fortului Jilava, pe malul drept al Dîmboviței, în partea de sud a orașului București. El trebuia executat după tehnica cea mai avansată – pentru acea vreme – în acest gen de construcții.

Lucrarea, care există și astăzi, cu modificările ce i-au fost aduse pe parcurs, a fost încredințată arhitectului Szöke Ferencz din Sighișoara, iar păstrarea planurilor (care aveau caracter strict secret) locotenent-colonelului Minculescu.

În virtutea funcției sale, Szöke avea dreptul să consulte documentele ori de cîte ori avea nevoie, dar numai în biroul ofițerului care le avea în primire. Cu toate acestea, arhitectul a reușit să facă copii după aproape toate planșele construcției (81 la număr); el a ajuns să dețină chiar și partea codificată a documentației care se referea la destinația ce urmau s-o capete încăperile fortului. (Însuși numele lui Szöke și ale principalilor săi colaboratori fuseseră codificate.)

Cu ocazia recepției lucrărilor (1891), între beneficiar și constructor s-au iscat diferende, guvernul român fiind chemat în judecată de arhitect.

După mai multe procese, Szöke, văzîndu-și cauza pierdută, se stabilește în Ungaria, unde caută să-și valorifice documentele secrete pe care le furase din România. Aceasta cu atît mai mult cu cît, între timp, nu se știe cum, reușise (singur sau ajutat de vreun complice) să decripteze și însemnările criptografiate ce însoțeau planurile. (Se pare că operațiile de codificare se făcuseră cu ajutorul unui dicționar cifrat, „Ediție specială", aflat atunci în dotarea armatei.)

Pentru a putea comercializa rezultatele trădării din țară, Szöke intră în legătură cu un anume Boross, care se oferă să-i caute client în cumpărarea mărfii. Escrocul, gîndind că cea mai frumoasă sumă o va putea obține de la statul român, interesat, cum era firesc, să-și recupereze secretele sale militare, se prezintă la consulul general al României la Budapesta, Victor Cuciurano, și-i propune tîrgul contra unei sume exagerate. Printr-o ingenioasă combinație a organelor române de contrainformații, Cuciurano, jucîndu-și rolul cu o mare abilitate, pune mîna pe dublura planurilor sustrase de arhitect. El le trimite apoi, printr-un curier special, la București, împreună cu raportul său cifrat, adresat „personal și confidențial" lui Ionel I.C. Brătianu, ministru ad-interim al afacerilor externe, în care descria cum a decurs operația de recuperare a acestor prețioase documente ce fuseseră scoase la mezat de un vînzător de țară.

„...avînd în vene sînge românesc..."

Cam tot către sfîrșitul veacului trecut, un alt diplomat, originar și el de pe aceste meleaguri, depunea, cu aceeași rîvnă, eforturi ca să descîlcească ițele unei tenebroase afaceri rămasă celebră în istoria serviciilor secrete. Este vorba de „Afacerea Dreyfus" și de rolul pe care l-a jucat în lămurirea ei scriitorul, diplomatul și omul politic francez de origine română Maurice Palèologue (1859-1944).

Nu vom intra în amănuntele acestui trist episod din istoria Franței (în articolul „Laserul și expertiza grafică" din „Știință și tehnică" nr. 4/1984 am abordat subiectul), ci ne vom mărgini doar să evidențiem, pe scurt, rolul avut de compatriotul nostru în administrarea probelor criptologice în procesele care au avut loc pe această temă, rol mai puțin cunoscut de publicul cititor.

În momentul declanșării cazului Dreyfus (1894), Maurice Palèologue deținea funcția de șef al Departamentului „Afaceri secrete" (sau „rezervate") din Quai d'Orsay (MAE francez), calitate în care coordona activitățile de cifru și criptanaliză ale ministerului și coopera îndeaproape cu serviciile secrete franceze. Era firesc deci ca, atunci cînd Dreyfus fusese bănuit de trădare, contraspionajul să apeleze la Palèologue. Așa s-a ajuns ca decriptorii Quai d'Orsay-ului să rezolve o criptogramă expediată de atașatul militar italian la Paris, colonelul Panizzardi, șefilor săi de la Roma. Textul clar obținut în final de către specialiștii externelor („Dacă Dreyfus n-a avut legături cu dv. acolo, ar fi bine să-l determinați pe ambasador să dea o dezmințire oficială pentru a se evita comentariile presei") nu-l implica cu nimic pe căpitanul evreu în relațiile sale cu Germania. Contraspionajul nu a luat însă în considerare acest text, ci pe cel obținut de criptanaliștii armatei care lucraseră separat la spargerea criptogramei diplomatului italian. Această variantă infirma decriptarea oamenilor lui Palèologue: „Căpitanul Dreyfus arestat. Ministrul de război a prezentat probe asupra legăturii sale cu Germania...".

Dar Consiliul de război avea nevoie de o singură probă criptologică și nu de două care se contraziceau. În această situație, Comisia militară de criptologie avizează negativ versiunea Quai d'Orsay-iului și recomandă ca exactă pe cea a militarilor. Astfel, pe baza acestei „probe", care deși importantă, nu era totuși hotărîtoare, Dreyfus este condamnat, la 5 ianuarie 1895, la degradare militară și detenție pe viață.

Lucrurile nu s-au oprit însă aici. Existența și conținutul celor două variante ale decriptării mesajului colonelului Panizzardi ajung la cunoștința publicului. Dosarul se redeschide. Maurice Palèologue, care reprezenta Ministerul de Externe în fața consiliilor de război, susținînd, pe baza probelor criptologice, nevinovăția lui Dreyfus, este atacat cu violență. „Abia dacă poate fi numit francez – scria «La libre Parole» – un proaspăt naturalizat, fiu al unui român... și al unei belgiene", iar «L'Intransigent», în unul din numeroasele sale atacuri, vorbește despre „un francez de dată recentă... avînd în vene sînge românesc..." etc.

Strălucitul diplomat nu se lasă intimidat. La 27 aprilie 1899, înaintea începerii revizuirii procesului, reverifică exactitatea soluționării criptogramei împreună cu o echipă de experți, face o copie autentificată și o înaintează Consiliului de război care se întrunește la 7 august 1899. Se dovedise, între timp, că și celebrul „bordereau", principala piesă a acuzării, fusese scris de Esterhazy, prima sentință fiind dată deci eronat. Partizanii revizuirii procesului au cîștig de cauză. Președintele Republicii Franceze semnează grațierea lui Dreyfus. La 13 iulie 1906, Senatul adoptă un proiect de lege, depus de guvern, prin care Dreyfus era numit șef de escadron. La 22 iulie, la Școala militară, unde fusese degradat, Dreyfus primea, în fața trupei, Legiunea de Onoare. În acest fel conflictul a fost aplanat și rezolvat, crima nevinovăției bănuite pe nedrept a fost înfierată, iar promotorii ei puși la stîlpul infamiei.

În încheierea faimosului său „Journal de l'Affaire Dreyfus", Maurice Palèologue scrie: „Adevăratele vinovății din 1894 rămîn înconjurate de mister și așa vor rămîne atîta timp cît arhivele din Berlin nu-și vor fi dezvăluit taina".

Anii au trecut, arhivele au fost cercetate, dar „dirijorul" din umbră al acestei tenebroase afaceri, pe care Palèologue îl numește „Generalul X", nu a fost identificat. Va fi descoperit el oare vreodată? Și în cazul cînd cineva l-ar putea numi, am cunoaște oare și în interesul cui a făcut-o? Pentru că nu există „în analele lumii vreun exemplu de crimă fără nici un scop, fără nici un interes, fără nici o cauză". ■

Marea Filipinelor (5 500 000 km²), cea mai întinsă ca suprafaţă dintre mările oceanului planetar, ocupă un imens bazin maritim, delimitat la nord de insulele Honshu, Shikoku şi Kyushu (din Arhipelagul Japoniei), la nord-vest de insulele Ryukyu, la vest de insula Taiwan şi insulele Filipine, în timp ce laturile sud-estice şi estice sînt trasate, mai ales, de-a lungul unor linii convenţionale ce unesc insulele Talaud, Morotai, Palau, Uliti, Mariane, Vulcan (Kazan Reto), Bonin (Ogasawara) şi Shikito-Yzu.

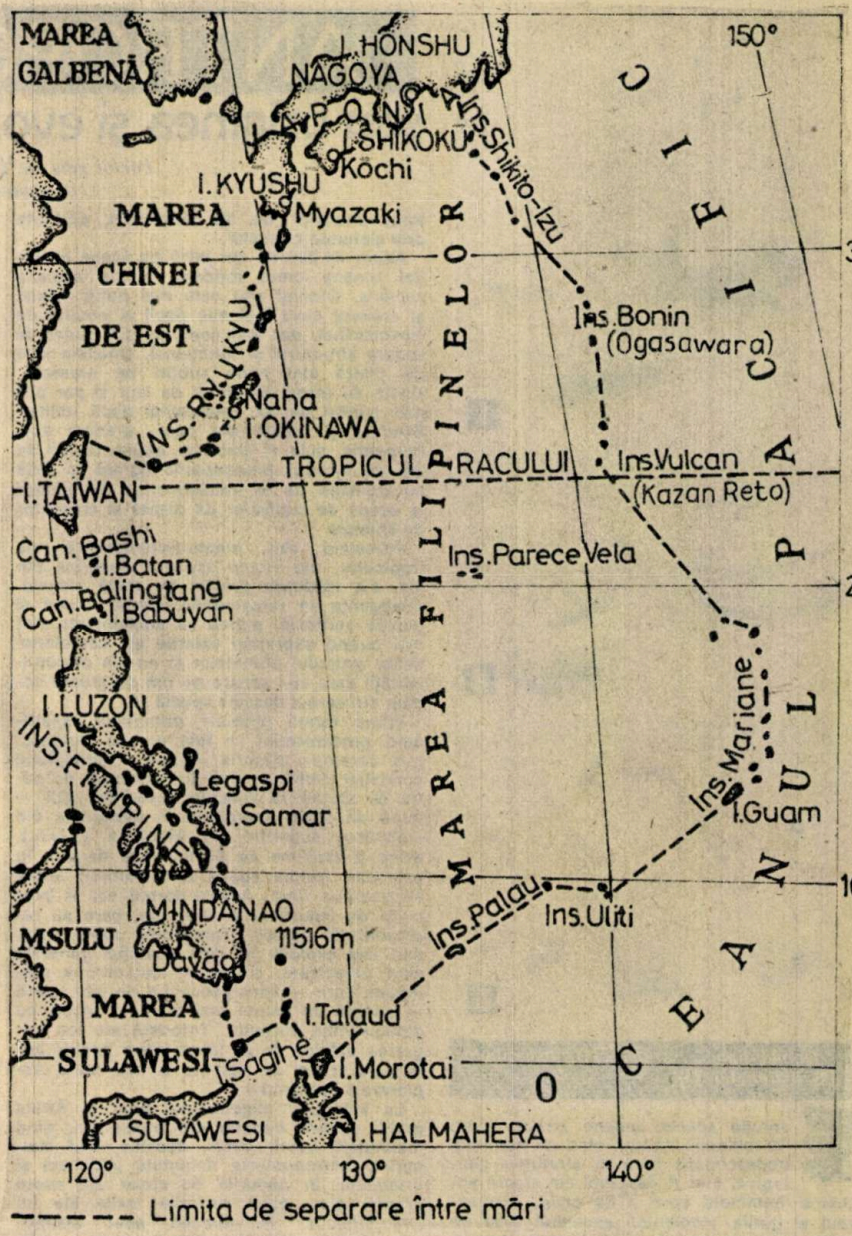
Suprafaţa acestei uriaşe mări, de peste două ori mai mare decît Mediterana europeană, este practic lipsită de insule, dacă facem abstracţie de micul grup coraligen Parece Vela, situat aproximativ în centrul bazinului maritim.

Marea Filipinelor — menţionată în literatura de specialitate şi prin denumirea de Bazinul Filipinelor — se află deasupra unei întinse zone abisale ce atinge frecvent 5 000 m, delimitată spre sud-est şi est de un uriaş prag submarin, cu adîncimi care în unele porţiuni abia ating 60-100 m, ce uneşte extremitatea de nord a insulei Halmahera cu insula Honshu. Pe acest prag submers au luat naştere puzderia de atoli ce delimitează, parţial, Marea Filipinelor de bazinul central al Pacificului. La partea vestică zona abisală coboară brusc spre adîncile fose oceanice, situate în dreptul insulelor Filipine şi Ryukyu. De altfel, fosa Filipinelor atinge profunzimea maximă de pe întregul ocean planetar (11 516 m) în groapa Cook, din apropierea ţărmului estic al insulei Mindanao, pentru ca la nord-est de aceeaşi insulă, în groapa Galathea, adîncimea să fie de... 10 540 m.

Marea extindere latitudinală (între 35 şi 5° latitudine nordică) conferă acestei uriaşe mări şi un regim termic deosebit de variat al apelor sale superficiale, cu diferenţe apreciabile în timpul sezonului rece între zonele nordice, unde temperatura apei coboară pînă la 10-12°C, şi sectorul sudic, unde se înregistrează valori între 22 şi 25°C.

Regimul salinităţii se menţine destul de constant (între 34,8-35,2 la mie) pe întreg cuprinsul mării, desigur datorită largii comunicări cu apele oceanului.

În perioada caldă a anului, în partea sudică a Mării Filipinelor iau naştere puştiitoare taifunuri tropicale, care apoi, deplasîndu-se pe o traiectorie parabolică, se abat an de an asupra insulelor Filipine, Taiwan şi Ryukyu şi mai rar asupra insulelor sudice ale Japoniei, cauzînd importante daune materiale şi chiar pierderi de vieţi omeneşti. Dar chiar şi



Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (XI)

IOAN STĂNCESCU

în faţa unor asemenea stihii ale naturii Marea Filipinelor este una dintre cele mai navigate din această parte a globului, sute şi mii de nave comerciale şi de pasageri, de cele mai diferite tonaje, arborînd majoritatea pavilioanelor din ţările lumii, o traversează în toate sensurile şi în toate anotimpurile, urmărind principalele linii maritime ce leagă porturile Australiei, Asiei de sud-est, Japoniei, Chinei, iar peste ocean cu cele din S.U.A. şi Canada.

Cel mai însemnat dintre porturile riverane acestei mări este, desigur, **Nagoya** (cca 2 500 000 de locuitori), al patrulea oraş al Japoniei, situat în golful Ise din sudul insulei Honshu. Pe lîngă funcţiile sale de mare centru industrial şi cultural, este deopotrivă şi unul dintre cele mai active porturi ale ţării, asigurînd anual un trafic de mărfuri de 100 000 000 t.

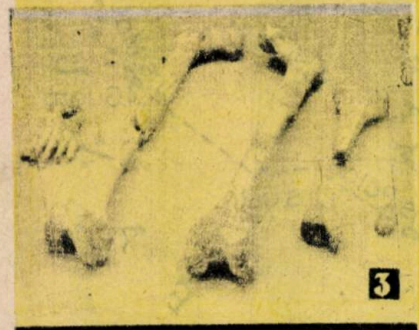
Porturile **Kochi** (din insula Shikoku) şi **Myazaki** (din insula Kyushu), evident fără a se situa la acelaşi nivel cu Nagoya, ocupă încă un rol important în comerţul acestei ţări cu Asia de sud-est şi Australia.

Oraşele **Légaspi** (din extremitatea sudică a insulei Luzon) şi, mai ales, **Davao** (din sud-estul insulei Mindanao) sînt cele mai cunoscute porturi ale Republicii Filipine, la marea cu acelaşi nume, avînd un rol însemnat în legăturile comerciale ale acestei ţări insulare cu S.U.A., Australia şi Japonia. ■

ANTROPOGENEZA

sau originea şi evoluţia speciei umane

Lector univ. dr. **LUCIAN GAVRILĂ,**
Universitatea Bucureşti



Homo habilis: craniu (1), mandibule (2), extremităţi (3).

Evoluţia speciei umane începe acum 10 milioane de ani, cînd un hominid, nedescoperit încă în straturile geologice, s-ar fi desprins din stocul ancestral hominoid spre a da omul, cimpanzeul şi gorila. Hominidul ancestral avea un creier mic şi mergea sprijinindu-se pe picioarele dinapoi, putînd ţine în membrele superioare, care vor deveni mîini, diferite obiecte.

Descoperirea fosilelor din Africa de acum patru milioane de ani a permis să se evidenţieze un hominid avansat numit *Australopithecus*. Această fiinţă subumană prezenta un pelvis care îi permitea o poziţie verticală şi un mers biped. Volumul creierului atinsese 450 cm^3. Australopitecii au dispărut fără a da naştere la urmaşi. Descoperirile fosile ulterioare sînt însoţite de unelte de piatră — veritabilă industrie de prund — făcute de un al doilea grup de hominizi, ce aveau un creier mult mai mare, de 750 cm^3. Acum cca un milion şi jumătate de ani a apărut primul om adevărat, *Homo erectus*.

Încă primitiv în ceea ce priveşte morfologia craniului şi a feţei, el avea un pelvis asemănător, în esenţă, omului modern. La fel, dimensiunea creierului se apropia de cea a lui *H. sapiens*. *H. erectus* este creatorul uneltelor de piatră şlefuită de tip acheulean. Cu cca 100 000 de ani în urmă a apărut *Homo sapiens* sub forma omului de Neanderthal. Forma craniului acestuia nu este foarte cizelată, dar dimensiunea creierului este asemănătoare cu cea a omului modern. Omul de Neanderthal reprezintă creatorul uneltelor de tip musterian, obţinute prin şlefuirea cremenii.

Acum 40 000 de ani intră pe scena evoluţiei umane omul modern, *Homo sapiens sapiens*. Craniul său este mai puţin robust şi creierul ceva mai mic decît al omului de Neanderthal, dar mai complex din punct de vedere structural şi funcţional. Uneltele sale de piatră sînt lame subţiri de cremene. Unele au forma frunzelor de laur şi par a fi mai curînd de uz ceremonial decît utilitar. Execută şi unelte din oase, precum ace, harpoane, sule şi statuete. Acum 10 000 de ani au început preocupările agrare, o dată cu tranziţia de la indeletnicirea de vînător la aceea de cultivator de plante şi crescător de animale.

Primatele sînt creaturi-chintesenţă ale tropicelor, dar *Homo sapiens*, desprins din ele, s-a răspîndit practic pe toată planeta. Inteligenţa sa remarcabilă, mersul biped şi poziţia verticală, marea sa sociabilitate sînt mai curînd exprimări externe ale caracteristicilor grupului primatelor şi nu ale discontinuităţii care să-i separe pe om de grupul comun din care a descins specia sa.

Prima formă atribuită primatelor, aparţinînd prosimienilor, a fost numită *Purgatorius ceratops*, descris — potrivit principiului corelaţiei dintre organe fundamentat de către G. Cuvier la începutul secolului XIX — după un dinte descoperit în depozitele din cretacicul superior din Montana (S.U.A.), avînd o vechime de 65 milioane de ani. În paleocen (prima epocă a terţiarului) apare *Purgatorius unio*. Aceste forme vor fi înlocuite de lemurieni şi tarsioide, care au reprezentanţi actuali. Tarsioidele cunosc primul salt evolutiv pe linia evoluţiei generale spre umanizare, şi anume dezvoltarea creierului, care — spre deosebire de alte specii — capătă un volum mai mare în raport cu dimensiunile corpului. Totodată are loc migrarea ochilor de pe laturi într-o poziţie anterioară, ceea ce permite o mai bună explorare a habitatului.

La începutul oligocenului apar în Africa primii simieni catarini din prosimieni, dînd maimuţele Lumii Vechi, acestea fiind maimuţele antropomorfe denumite pliopiteci şi driopiteci. În pădurile de stejar din sudul Franţei s-au găsit resturile fosile ale lui *Dryopithecus*. În miocen apar maimuţele Lumii Noi (în America de Sud), numite Platirine, în Lumea Veche (Africa) ele numindu-se cathirine. Driopitecii marchează momentul transformării simienilor primitivi cu caractere generalizate spre maimuţele antropomorfe actuale, specializate. Ei nu sînt ascendenţii hominidelor, ci, cel mult, ai cimpanzeului şi ai gorilei.

Între maimuţe şi om s-au interpus două genuri: *Oreopithecus* şi *Ramapithecus*. Ramapithecus este un punct de plecare pe linia umanizării, prezentînd caractere primitive, dar şi unele caractere de hominieni, cum ar fi arcada dentară parabolică şi un prognatism atenuat. Deoarece între *Ramapithecus* şi *Australopithecus* se interpune o lungă perioadă de „tăcere" paleontologică, de cca 4 milioane de ani, în care nu s-au mai evidenţiat resturi fosile, nu se poate preciza linia de separare dintre antropomorful humanoid şi primul hominid. Probabil, în decursul celor patru milioane de ani, multe specii au „bătut" la poarta umanizării, dar au eşuat, fără a lăsa urmaşi.

Începutul liniei evolutive care a condus la om este marcat de apariţia lui *Australopithecus*. Maimuţele sudului (de aici vine şi denumirea ştiinţifică), australopitecii, aveau scheletul subţire, membrele asemănătoare cu ale omului actual. Creierul, cu o capacitate de cca 400-500 cm^3, se asemăna cu acela al maimuţelor actuale mari. Cel mai complet schelet descoperit în 1974 de către soţii Leakey în Afar (Etiopia) a fost al unei femele sub 20 de ani, botezată de descoperitor „Lucy", ce aparţinea speciei *Australopithecus afarensis*. Metoda K/Ar şi studiul paleomagnetismului au permis stabilirea vîrstei acesteia de 3,6 milioane de ani. Ea avea talia de 1 m, greutatea de 25 kg şi mersul biped. Degetul mare (halluxul) nu era opozabil ca la maimuţe, ci paralel cu celelalte degete, ca la om, fapt dovedit de urmele paşilor imprimate în cenuşa vulcanică solidificată din Laetoli. Cutia craniană fiind mai mică decît la cimpanzeul actual, s-a tras concluzia că mersul biped a apărut înaintea declanşării procesului de dezvoltare remarcabilă a creierului, deci nu a fost determinată de acesta. *A. afarensis* este, după unii cercetători, strămoşul tuturor hominidelor. După alţii însă, ei a dat mai multe specii de australopiteci, precum şi linia de evoluţie *Homo*, care a apărut relativ tîrziu, în preistoria umană. După soţii Leakey, dintr-un strămoş comun al liniei *Homo* şi al liniei *Australopithecus* au derivat aceste direcţii evolutive. O serie de specialişti consideră că, de fapt, *A. afarensis* este ancestral faţă de un australopitecin gracil, *A. africanus*, ce ar fi dat naştere liniei *Homo* şi lui *Australopithecus robustus*.

În anul 1959, L. Leakey a descoperit în trecătoarea Olduvai resturile fosile ale speciei *Australopithecus boisei*, numit încă *Zinjanthropus boisei*, cu o dentiţie apropiată, dar nu asemănătoare celei de la om, trăind în regiuni despădurite de tip savană din China, peste Africa pînă în Sicilia, folosind ca unelte pentru apărare şi vînătoare oase, coarne şi dinţi de animale. Sînt unii cercetători care admit că din *Australopithecus afarensis* ar fi derivat deopotrivă celelalte trei specii de *Australopithecus*, precum şi *Homo habilis*, strămoşul direct al speciei umane, acum două milioane de ani. După Tobias, dintr-un strămoş comun ar fi derivat la sfîrşitul pliocenului linia australopitecilor, ca ram lateral al liniei la al cărei capăt a apărut specia umană. În pleistocen a avut loc o înăsprire a condiţiilor de mediu, ceea ce a determinat extincţia australopitecilor. *H. habilis*, descoperit în depozitele fosile din Koobi Fora (Kenya) şi Olduvai (Tanzania), ar fi supravieţuit, avînd posibilităţi mai mari de adaptare. El avea o capacitate a cutiei craniene de 650 şi 800 cm^3, un cap mare şi un gît mai scurt. Pelvisul era asemănător cu al omului modern. Capul mai înalt şi mai rotund decît al australopitecilor, prezenta o faţă turtită, mai puţin prognată, cu o dentiţie mai rafinată ce denota deci o schimbare a regimului alimentar, cu orientare spre consumul cărnii. Scheletul mîinii demonstrează, după Louis şi Mary Leakey, Ph. Tobias şi J. Napier, că *H. habilis* era un şlefuitor de piatră, dar care putea încă foarte bine să se cţere în copaci, deşi avea staţiune erectă şi mers biped.

Este cert că după *Australopithecus afarensis*, *Homo habilis*, adică omul indeminatic, constituie începutul celei de-a doua linii de evoluţie a hominidelor. Descoperit iniţial în Olduvai, resturile sale fosile au fost identificate ulterior din China pînă în vestul Europei. El avea simţul spaţiului şi al explorării, trăind în societăţi, adăpostindu-se în peşteri, amenajînd chiar adăposturi (locuinţe) temporare. În Olduvai şi Melka Konture au fost descoperite fundaţii de adăposturi de piatră, ca prime tentative arhitecturale ale spiţei umane. Nu cunoştea focul, dar era creatorul unei industrii de prund. ■

ANGHEL SALIGNY

Un secol de tehnică românească

Ing. TRAIAN EMIL BIGAN

În multe domenii şi cu o unanimă pasiune generaţiile secolului al XIX-lea au desfăşurat o stăruitoare competenţă în organizare, în consolidarea operei lor, rămînînd în memoria poporului nostru nenumăraţi oameni de seamă, care au încercat şi au reuşit în mare măsură să anuleze o înapoiere evidentă. Unul dintre aceştia este, fără îndoială, Anghel Saligny, practician memorabil, profesor al unor generaţii de ingineri români, care şi-a pus amprenta personalităţii pe un secol de tehnică românească, inginer cunoscut de toate generaţiile ca fiind părintele podului de peste Dunăre, de la Cernavoda, autorul celei mai remarcabile construcţii din Europa timpului său.

Rîndurile de faţă nu pot cuprinde, desigur, decît foarte succint aspecte din viaţa şi opera lui Anghel Saligny.

Tatăl, Alfred Saligny, trăia în oraşul Focşani, unde ţinea o pensiune pentru copiii din oraş şi împrejurimi. Familia Saligny a adus pe lume doi băieţi: pe Alfons şi pe Anghel, care, născut la 2 mai 1854, avea să devină mai tîrziu marele Anghel Saligny.

Studiile primare şi gimnaziul le-a făcut la Focşani, iar pentru continuarea acestora cei doi Saligny, Anghel şi Alfons, pleacă, împreună cu tatăl lor, în Prusia, la Berlin. După terminarea studiilor secundare, Anghel începe să urmeze cursurile de astronomie la Universitatea din Berlin; nu le va termina, fiindcă în curînd se va îndrepta spre o altă cale, aceea a unei activităţi noi şi practice, în vederea căreia se pregăteşte la **Techniche Hochschule** din Charlottenburg, în apropierea Berlinului, unde activau profesori renumiţi în lumea întreagă. După terminarea cursurilor în 1874, lucrează ca inginer de construcţii hidraulice în nordul Prusiei şi la construcţii de căi ferate în Saxonia. În intenţia de a-şi servi cu competenţă şi tenacitate patria, Anghel Saligny se înapoiază însă în România, în anul 1875. De îndată este numit inginer la Serviciul de Poduri şi Şosele. Noua linie ferată ce leagă România de Transilvania, deci de Europa Centrală, linia Bucureşti-Predeal, dată în folosinţă în 1880, este prima lucrare a inginerului Anghel Saligny, pe atunci în vîrstă de numai 26 de ani. După succesul obţinut îi este încredinţată construirea liniei ferate Adjud-Tîrgu-Ocna; numit acolo ca director, trece imediat la realizarea liniilor Bîrlad-Vaslui-Iaşi, Craiova-Huşi. Neobosit, el continuă să proiecteze şi să deschidă noi şantiere; de data aceasta, începe să lucreze la podurile peste Trotuş, la cele de pe linia Buzău-Mărăşeşti. Atacă apoi o lucrare îndrăzneaţă: podul dublu de la Cosmeşti, care va fi preludiul monumentalului pod de peste Dunăre, de la Cernavoda.

În 1884 este numit şef al **Serviciului Porturi,** ceea ce demonstrează autoritatea sa rapid cîştigată. Întrucît exportul masiv de cereale reclama construirea în porturile dunărene Galaţi şi Brăila a unor silozuri adecvate ca dimensiuni şi tehnologie, Anghel Saligny devine autorul lor; cu această ocazie, el aplică o soluţie originală, în premieră mondială, concomitent cu folosirea betonului armat. Tot el întocmeşte şi proiectele bazinelor portuare amplasate lîngă silozuri.

Ascensiunea lui Saligny continuă. Cumulează în curînd şi funcţia de şef al Serviciului Lucrări Noi din Direcţiunea Căilor Ferate Române, ceea ce-i oferă noi posibilităţi de manifestare pentru capacitatea sa de creaţie şi de muncă. Întrezărim deja marea sa realizare: podul de la Cernavoda, al cărui proiect îl concepe în anul 1887, realizarea lui urmărind-o şi dirijînd-o între anii 1890-1895. Avea pe atunci... 33 de ani. În 1895, Anghel Saligny devine director general al Căilor Ferate Române, domeniu în care se dovedeşte un excelent organizator, întocmind legea de bază a acestei importante întreprinderi de transport feroviar, alcătuind nuclee de ingineri şi tehnicieni de căi ferate, şcoli profesionale, ateliere de reparaţii rapide la punctele nodale ale reţelei, dînd suplete unei structuri dificil de controlat, îngrijindu-se de siguranţa circulaţiei, de punctualitate şi disciplină, de întreţinerea materialului rulant şi a infrastructurilor, înzestrînd căile ferate cu un parc de vagoane de marfă, în stare să satisfacă cererile în continuă creştere. În aceeaşi perioadă el a coordonat acţiunea de organizare a Serviciului Maritim Român, instituţie atît de necesară unei ţări cu deschidere la mare, şi s-a aflat, în 1899, la conducerea Direcţiei Serviciului Hidraulic şi a lucrărilor portului Constanţa. La începutul secolului nostru instalaţiile pentru transportul şi înmagazinarea petrolului, precum şi silozurile constănţene, concepute, proiectate şi realizate de A. Saligny, erau unele dintre cele mai moderne din lume. Şi-a îndreptat atenţia şi asupra navigaţiei fluviale, înzestrînd-o cu un sistem de semnalizare modern şi eficient.

Începutul secolului XX îl găseşte cu noi însărcinări: conducerea navigaţiei fluviale şi a Şantierului Naval Turnu-Severin, calitate în care a obţinut ca flota fluvială română să aibă tonajul sporit prin fabricarea sau achiziţionarea de nave fluviale de pasageri, şlepuri, remorchere, macarale portuare şi plutitoare, reuşind astfel să transforme Şantierul Naval Turnu-Severin într-o unitate însemnată a industriei româneşti. În 1905 se înfiinţează Direcţia Generală a Porturilor şi a Comunicaţiilor pe Apă, instituţie în cadrul căreia Anghel Saligny se dovedeşte acelaşi talentat şi bun organizator, astfel că întreaga reţea a transporturilor pe apă se afla sub aceeaşi conducere competentă şi viguroasă.

În 1910, guvernul, care apreciază meritele sale, îl numeşte director general al Serviciului Îmbunătăţirilor Funciare din Ministerul Domeniilor, unde Anghel Saligny avea să folosească marea sa experienţă de la Serviciul Hidraulic.

Încă din 1894, celebrul inginer român a fost chemat să predea, ca profesor, la Şcoala de Poduri şi Şosele, şcoală naţională cunoscută încă de pe atunci pentru seriozitatea cu care pregătea viitorii ingineri români şi al cărei renume sporeşte încă şi mai mult datorită spiritului de dăruire, disciplină şi competenţă insuflat de Anghel Saligny. Seriile de elevi care s-au succedat au primit mai tîrziu, neoficial, dar foarte răspîndit, numele de „corpul inginerilor români". A lucrat cu elevii săi, deveniţi ingineri, s-a înconjurat cu cei mai buni dintre cei mai buni, iar generaţiile de ingineri crescuţi de el pot fi asemuite cu o construcţie monumentală.

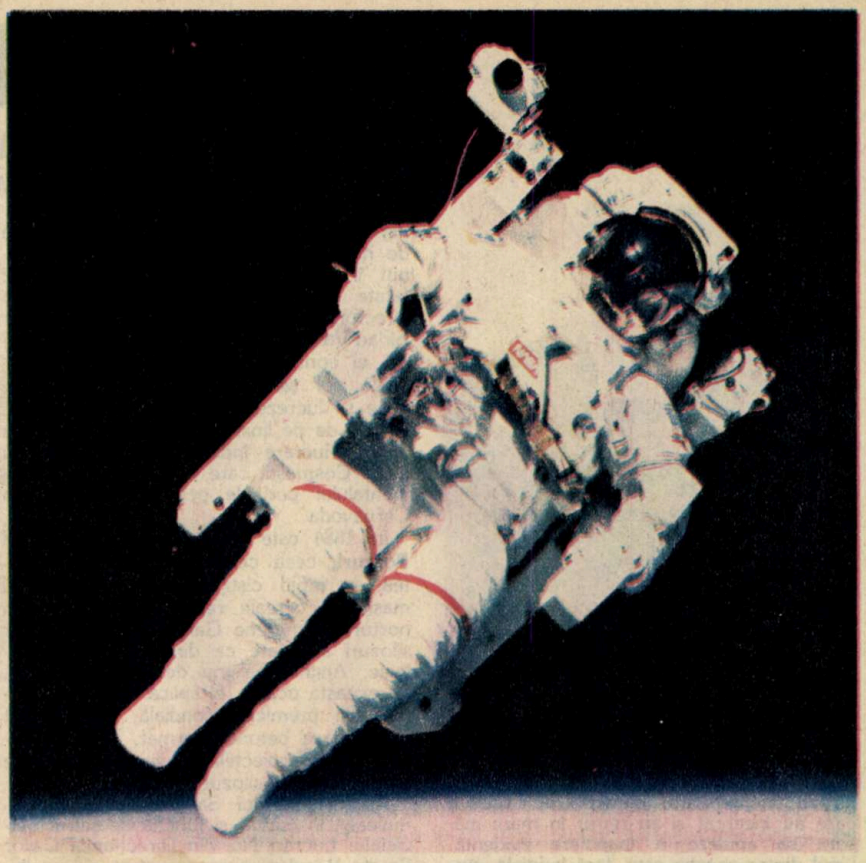
Anii neutralităţii (1914-1916) au impus pregătirea tehnică a Armatei Române, iar ţara, avînd nevoie din nou de el, l-a chemat să conducă Direcţia Generală a Muniţiilor din Ministerul de Război. Şi poate că seria creaţiilor acestui mare inginer şi bun român ar fi îmbogăţit în continuare harta României moderne cu noi edificii dacă firul vieţii sale nu s-ar fi rupt la 17 iunie 1925, cînd Saligny intră în nefiinţă.

Dar realizările lui Anghel Saligny pe tărîmul ingineriei au fost completate de o susţinută activitate ştiinţifică, desfăşurată în cadrul diferitelor societăţi ale Academiei Române. A fost membru fondator al Societăţii Politehnice din România, instituţie înfiinţată în anul 1881, la Focşani, şi în care a funcţionat ca membru în comitetul ei de conducere, timp de trei decenii, între anii 1894-1896 fiind preşedintele ei. S-a îngrijit de apariţia regulată a „Buletinului" acestei instituţii şi de construirea unui local pentru ea.

O consacrare bine meritată a întregii sale activităţi este alegerea sa ca membru corespondent al Academiei Române, în ziua de 13 aprilie 1892, iar ulterior, la 7 aprilie 1897, ca membru al Academiei Române, pe cînd avea 43 de ani. În 1907 a fost ales preşedinte al Academiei Române, funcţie de mare cinste, pe care a deţinut-o pînă în anul 1910, oferind din plin talentului său de organizator posibilitatea să dea şi aici roade remarcabile.

Alegerea sa reprezintă cinstirea şi recunoaşterea meritelor neobişnuite ale unui om de ştiinţă şi practician de excepţie, ea semnificînd „intrarea" în Academie a corpului de ingineri români, alcătuit din elemente de mare valoare, factori însemnaţi ai progresului general al unei ţări. ■

Omul din nou pe Lună



Ing. GHEORGHE ZARIOIU,
membru al Comisiei de Astronautică a Academiei R.S.R.

Evenimentul este prevăzut a avea loc la începutul secolului viitor. Costul acestui program, care va duce la instalarea unei colonii pe Lună, va fi echivalent cu cel al programului „Apollo", care, inițiat în 1962, a dat posibilitatea, pînă în 1972, la 12 astronauți de la NASA să atingă solul lunar. Prima breșă în măreția Universului a făcut-o cosmonautul sovietic Iuri Gagarin la 12 aprilie 1961. De atunci, folosind mijloace tehnice tot mai perfecționate, peste 200 de cosmonauți din 14 țări, printre care și primul cosmonaut al Republicii Socialiste România, Dumitru Prunariu, au pătruns în spațiul cosmic. În această retrospectivă spațială, compatriotul nostru ocupă locul al 55-lea și, prin acest zbor, România a inaugurat o nouă etapă - trecerea de la aeronautică la astronautică.

După efectuarea multor și multor ieșiri în spațiul cosmic, omul a ajuns pe Lună, în acea memorabilă zi de 20 iulie 1969, ora 0,2 și 50' GMT, în cadrul misiunii „Apollo-11", Neil Armstrong fiind primul pămîntean care a pus piciorul pe un alt corp ceresc. Aceasta a fost punctul culminant al unuia dintre cele mai ambițioase proiecte științifice și tehnologice - programul american „Apollo-Saturn" -, în cadrul căruia au fost efectuate 17 misiuni spațiale, ducînd pe Lună și aducînd pe Pămînt 12 oameni.

Primul locuitor al Terrei care a pus piciorul pe Lună definea momentul respectiv „un pas mic pentru om, un salt uriaș pentru omenire". Parcurgerea distanței Pămînt-Lună s-a realizat atunci în 102 ore, 45 minute și 42 secunde, deci aproximativ 4 zile și 4 nopți, iar sistemul de comuniație radio cu Pămîntul a acoperit distanța de 400 000-500 000 km în 1,5 secunde; dacă facem o comparație, arătînd că pînă la planeta Neptun astronava „Voyager" va călători timp de 12 ani, semnalele radio pe care le va trimite pe Pămînt vor ajunge în 4,5 ore. Armstrong și Aldrin au aselenizat cu modulul lunar „Vulturul" în Marea Liniștii, au efectuat o plimbare pe solul lunar și au rămas pe Lună 21 ore și 36 minute. Nava spațială care a efectuat acest zbor („Apollo-11"), în greutate de 43,4 t, a fost lansată la 16 iulie 1969, ora 16,32, cu ajutorul rachetei-purtătoare „Saturn-5", în greutate de 2 800 000 kg, dotată cu trei etaje reactive, cu 11 motoare rachetă, și dezvoltînd la start tracțiunea de 3 000 000 kgf. Cît timp cei doi cosmonauți au rămas pe Selena, modulul de comandă „Columbia", pilotat de Michael Collins, a efectuat 30 de rotații pe orbita selenară.

Al doilea pămîntean care a pus piciorul pe Lună la 20 iulie 1969 a fost Edwin Aldrin, pilotul modulului de comandă, urmînd apoi în celelalte misiuni cu aselenizare Charles Conrad, Alan Bean și alți 8 cosmonauți ai expediției selenare. Vehiculul spațial format din racheta purtătoare „Saturn" și nava spațială „Apollo" care a efectuat acest zbor istoric a fost lansat de pe cel mai mare cosmodrom al Statelor Unite, complexul de lansare 39, construit pe o suprafață de 35 ha, pe Insula Merritt la nord-vest la Cape Canaveral, în Florida.

Vehiculul spațial de culoare argintie (racheta „Saturn" și nava spațială „Apollo") a fost un complex format din sute și mii de piese și subansambluri, piese care au fost realizate la un grad de siguranță fiabilistic de 99,9999%, nivel care nu a mai fost realizat vreodată.

Îndeplinirea programului „Apollo" a făcut necesar, să nu uităm, un ansamblu de investigări și perfecționări concretizat în peste 16 000 de invenții. Spre exemplu, pentru protecția astronauților în spațiu, dar mai ales pe suprafața Lunii, specialiștii americani au realizat cel mai perfecționat costum spațial, un sistem automat de menținere și întreținere a vieții în afara Pămîntului. Avînd în vedere faptul că sistemul trebuie purtat permanent de astronauți, în spate, pentru a-i feri de radiațiile periculoase, dimensiunile și greutatea lui au trebuit să fie cît mai reduse cu putință, dar să cuprindă echipamentele necesare asigurării activității omului pe alt corp ceresc. Acest echipament unic, cuprinzînd componente de aur, scump cît un avion militar reactiv subsonic, permite omului să viețuiască pe oricare din planetele reci și inospitaliere ale Sistemului nostru Solar. Debutul omului în cosmos la 12 aprilie 1961 și ajungerea lui pe Lună la 20 iulie 1969 nu s-au făcut ușor. Zborurile au fost precedate de numeroase pregătiri la sol și în zbor și, dincolo de aceste două mari evenimente, vedem efortul nemăsurat de mare al celor angrenați în această excepțională activitate, de a suporta exigențele pregătirilor pe simulatoare, la centrifugă, în termobarocameră, în condiții de imponderabilitate etc., precum și marele efort intelectual al proiectanților de nave cosmice în premieră: A.A. Blagonravov, Serghei Koroliov, Eugen Sänger, Wernher von Braun... precum și munca a mii și mii de oameni, ajutați îndeaproape de calculatoare.

Noul program american de evaluare spațială pe termen lung prevede, într-o primă etapă, perfecționarea echipamentelor de la sol pentru dirijarea zborurilor îndepărtate, apoi dezvoltarea utilajelor și dispozitivelor pentru efectuarea zborului spre Lună (utilaje folosite în cadrul programului Apollo), inclusiv a modulului de aselenizare, apreciază NASA.

Programul „Apollo" a cedat însă momentan locul navetelor,

ceea ce a însemnat o prioritate acordată explorării spațiului apropiat, mai rentabil din punct de vedere comercial. Cele patru „cargouri ale spațiului" au zburat deja, iar accidentul navetei „Challenger", din 28 ianuarie 1986, nu va influența viitorul program spațial, spun specialiștii de la NASA, deși fondurile acestui program s-au redus simțitor în ultimii ani. Urmarea logică a navetei, stația (orbitală) destinată orbitei joase sau geostaționare se va realiza în jur de 1995-1997 și va fi o bază de plecare ideală petru variantele navetei. Dar după aceea?

Oamenii se vor întoarce pe Lună și vor realiza o bază permanentă. Dar de data aceasta nu vor mai fi raiduri de cîteva zile, menite să culeagă în grabă cîteva kilograme de roci sau să îndeplinească misiuni astronomice de scurtă durată, ci misiuni de lungă durată, cu alte cuvinte, se vor crea primele colonii umane pe altă planetă, prima etapă a colonizării cosmosului. Deci consecințele psihologice și geopolitice pentru întreaga omenire vor fi de o asemenea anvergură încît primii pași pe Lună ai lui Neil Armstrong se vor reduce la dimensiunile unei amuzante peripeții.

După aceea, Luna ar putea deveni platforma de lansare spre alte planete: Marte, Venus, Jupiter, Saturn, deoarece, din punct de vedere energetic, este de 25 de ori mai ușor să te desprinzi de pe Lună decît de pe Pămînt. Luna nu va fi decît o treaptă, o platformă de lansare pentru Sistemul Solar îndepărtat, granița secolului viitor. De fapt, încă din 1975, specialiștii NASA au motivat că se vor întoarce pe Lună, deoarece aici sînt condiții de viață suportabile (similare cu ale unei baze polare terestre, bine echipată), asociate unei gravitații de 6 ori mai redusă decît a globului terestru. Acest enorm avantaj, explică tehnicienii americani, va permite performanțe imposibil de realizat pe Pămînt „datorită gravitației ce trebuie învinsă la decolarea de pe Terra; din cele 2 000 t ale navetei, numai 1,5% (adică 30 t), reprezintă sarcina utilă"; or, folosind aceeași forță de împingere, un avion fuzee poate „smulge" 1 000 t decolînd de pe Lună. Apoi, de vreme ce materialele selenare vor fi prelucrate la fața locului și nu aduse pe Pămînt, exploatarea lor va fi extrem de economică. Nici lipsa atmosferei nu va constitui un impediment întrucît rocile lunare sînt o imensă sursă de oxigen, iar extragerea sa, estimează specialiștii americani, ar necesita doar un proces chimic.

Contrar părerilor comune, interesul de a avea cantități suficiente de oxigen pe Lună nu izvorăște numai din necesitatea alimentării viitoarelor colonii umane, ci de a fi folosit ca sursă de energie necesară navelor de transport spațial, a căror propulsie se bazează pe arderea de hidrogen și oxigen. Aici intervine din nou factorul rentabilității: producerea direct pe Lună a carburantului viitoarelor nave cosmice ce vor naviga spre alte „lumi" ale Sistemului Solar reprezintă procedeul cel mai rentabil.

În afară de faptul că o mai bună înțelegere a istoriei satelitului nostru va avea implicații profunde asupra cunoștințelor omului despre alte planete și mai ales despre Pămînt, savanții sînt de-a dreptul fascinați de mediul lunar. Cu forța sa de gravitație (o șesime din cea care domnește pe Pămînt), stabilitatea sa seismică și absența totală de interferențe radioelectrice pe fața ascunsă, Luna oferă un cîmp ideal de observație astronomică spre adîncurile Universului, fără a avea handicapul atmosferei. Toate aceste cercetări vor avea, evident, consecințe comerciale și industriale. Colonia lunară va evolua încetul cu încetul de la un mic avanpost, de genul celor stabilite pe continentul antarctic, depinzînd în mare măsură de Pămînt, în privința aprovizionării și dotării, spre o autonomie aproape totală. Mijloacele de a coloniza Luna nu sînt încă bine definite, dar toți experții sînt de acord că tehnologia este disponibilă, iar o stație orbitală va fi baza de plecare. Prima echipă va număra 5-8 persoane, care vor trăi în adăposturi ascunse pe jumătate în sol care să le ofere maximum de protecție împotriva razelor solare, micrometeoriților și a radiațiilor. O atenție deosebită va fi acordată problemelor de mediu înconjurător și psihologic. Primii coloniști de pe Lună vor trebui într-adevăr să coabiteze mai multe luni într-un mediu închis, în condiții rustice.

În stadiul actual nu s-a fixat încă un sediu exact pentru această minibază lunară, dar specialiștii de la NASA ar prefera ca aceasta să fie unul din locurile explorate în cursul misiunilor „Apollo", unde se mai văd și astăzi amprentele primilor pași și instrumentele lăsate pe solul lunar în misiunile anterioare: Marea Liniștii, Oceanul Furtunilor, Fra Mauro etc. Opțiunile sînt vaste, dar cea mai favorabilă zonă de amplasare a coloniilor „pămînteşti-lunare" va fi reperată de către sateliții plasați, în 1997-1998, pe orbită, în jurul Lunii, aceasta fiind de fapt prima etapă a noului program. Se va ține seama de amplasare și de bogățiile minerale existente sau presupuse în sol. Prospecțiunile geologice, efectuate din 1969 pînă în 1972 de către cele șase misiuni selenare „Apollo", precum și prelevările efectuate de cei 12 pămînteni care au păşit pe Lună, inclusiv de cercetările stațiilor automate sovietice care au aselenizat, toate pentru cunoașterea bogățiilor solului lunar, au dus la concluzia că acestea nu sînt deloc neglijabile. În rocile lunare se găsesc 40% oxigen, 20% aluminiu, 20% siliciu și numeroase metale, cum sînt fierul și titanul.

Cercetătorii de la NASA știu că există titan în Marea Liniștii, precum și pe Taurus, Littrow („Apollo" 11 și 17) și feldspat în craterul Descartes. Descoperirea apei în regiunile polare de pe Lună (sub forma unor blocuri de gheață ascunse în adîncuri) ar putea influența eventuala opțiune în legătură cu amplasarea coloniei lunare, se apreciază de către specialiștii de la NASA. Dar preferințele se îndreaptă totuși spre o zonă ecuatorială, deja explorată de misiunile „Apollo", care să prezinte un sol mai puțin friabil, dar atrăgător, pe care echipele de geometri aselenizați să întocmească ușor planurile cadastrelor pentru viitoarea așezare umană.

În etapa a doua, corespunzătoare primilor ani ai mileniului III, 2005-2006, se va construi primul avanpost lunar, care va depinde în totalitate de Terra. Primii 5-8 colonişti, geometri și geologi, împreună cu hrana și aparatura necesară, vor fi aselenizați de către un modul lunar de tip „Apollo". Echipamentele de supraviețuire, portabile, vor permite acestor specialiști „lunieni" studierea și analiza în adîncime a solului lunar, ei păstrînd permanent prin radio legătura cu planeta albastră - Pămîntul.

Zona reperată de sateliți și preferată de specialiști, formată din roci dure, va fi cercetată în profunzime cu aparatură geologică modernă, timp în care un alt modul perfecționat va aseleniza materiale de terasament și utilaje de lucru special construite și va servi și acesta drept locuință temporară. Terenul excavat, un fel de șanț lung de 10 m, cu lățimea de 4,5-5 m, adînc de 1-1,5 m și întărit prin microunde, va constitui, de fapt, temelia primei locuințe lunare, după care un alt modul, pe rol de „cărăuș" va aseleniza materialele necesare pentru realizarea construcției propriu-zise. Construcția lunară adusă de pe Terra și coborîtă pe Lună va fi formată dintr-un număr de panouri metalice realizate din materiale compozite, foarte rezistente și foarte ușoare, ce vor fi asamblate într-o formă boltită. Mai exact, acest „coviltir" se va realiza dintr-un număr de 60 de panouri - segmente tubulare, absolut egale, avînd lungimea de 1 m și lățimea (curbată după cerc) de 1,31 m, fiecare panou avînd greutatea de 2 kg - vor fi îmbinate special, realizîndu-se în acest fel un semitub, lung de 10 m și larg de 5 m. Panourile din rîndurile 1, 3, 6, 8 și 10 vor avea din construcție laturile de îmbinare rigidizate pentru a forma o construcție rezistentă. Acest „coviltir" ce acoperă temelia excavată formează un adăpost pe jumătate afundat în sol. La exterior, acest adăpost va fi acoperit, pe toată suprafața, cu material lunar, formînd astfel un scut pentru protecția oamenilor de efectele distructive ale razelor cosmice și meteoriților.

Dezvoltarea acestei așezări extraterestre va fi realizată din prima celulă de supraviețuire, pe aceeași suprafață formată din roci dure și consolidate prin microunde. Pe această platformă întărită, semituburile asamblate pe Lună vor servi „lunienilor" ca adăposturi colective de lucru și odihnă. Unind mai multe semituburi, se formează un fel de hexagoane, care, reunite și ele, realizează un fagure, în care pot trăi în permanență zeci sau sute de persoane, formînd astfel, către anul 2040-2050, societatea lunară. Prima configurație a unei colonii „pămînteşti-lunare" se va obține prin unirea, în continuare, a 21 de semituburi, pentru a forma o piramidă, cuprinzînd în perimetrul său trei mari hexagoane, în centrul cărora va fi dispusă o mare cupolă presurizată cu structură geodezică, înaltă de 18-20 m, care va adăposti o fermă experimentală, un laborator de cercetări selenare și locuințele. Această mare piramidă va fi acoperită cu material lunar sub formă de plăci (cărămizi), pentru a realiza protecția contra razelor cosmice, foarte periculoase pentru firavul organism uman, precum și contra diversilor meteoriți.

Viața în primele așezări lunare va fi asemănătoare aceleia dintr-o bază polară bine echipată din Antarctica. Într-un viitor mai îndepărtat, se vor realiza pe Lună laboratoare locuințe, magazine, locuri de recreere dotate cu echipamente și sisteme mecanice pentru destindere etc.

Comunitatea de voluntari va fi izolată fizic de restul lumii, dar va comunica prin radio și televiziune. Coloniștii vor trebui să încerce să practice agricultura fără sol și să se hrănească cu produse pe care le vor cultiva ei înșiși...

În anul 2050 ar putea exista pe Lună o colonie de 100 000 de locuitori, iar în 2250 numărul oamenilor care vor trăi în cosmos va depăși numărul celor rămași pe Pămînt..., avînd loc treptat un proces de populare sistematică a spațiului cosmic. Iată deci că fantezia zburdă înaintea rigorii științifice... dar mulți oameni de știință sînt de părere că asemenea așezări constituie o inevitabilă fază viitoare a evoluției noastre. ■

Automobilul românesc după 23 August 1944

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Activitatea automobilistică îşi are rădăcinile în urmă cu peste opt decenii, cînd, în 1904, s-a disputat prima cursă de automobile pe distanţa Bucureşti-Giurgiu şi retur. În perioada interbelică, automobiliştii români au repurtat numeroase succese internaţionale, cea mai spectaculoasă fiind victoria, în Raliul Monte-Carlo ediţia 1936, a echipajului P. Cristea-I. Zamfirescu, însoţit de mecanicul Gogu Constantinescu. De asemenea, în 1928, pe autodromul Montlhéry, Matei Ghica stabileşte nu mai puţin de 8 noi recorduri mondiale de profil. Alte competiţii cîştigate de sportivii români la volanul a diferite maşini de curse au fost Raliul internaţional de la San Remo 1926 (E. Urdărianu), Cursa de la Miramas - Franţa 1928 (J. Calcianu), Raliul Monte-Carlo 1928 (H. Manu, Cursa de coastă), San Remo 1928 (E. Urdărianu), Cupa Alpilor 1934 (B. Frumuşanu), Cursa automobilelor sport Nurburgring 1939 (P. Cristea), Marele Premiu al oraşului Belgrad 1939 (J. Calcianu).

După 23 August 1944, datorită urmărilor nefaste ale războiului, activitatea automobilistică a stagnat. Cu toate acestea, datorită unui grup restrîns de pasionaţi, dintre care se cuvine să îi menţionăm în primul rînd pe P. Cristea, J. Calcianu, T. Manicatide, Al. Frim, Alexe De Vassal, M. Dumitrescu, competiţiile interne au fost reluate şi au început să se organizeze unele curse de mai mică importanţă. Au trebuit să treacă 20 de ani pentru a înregistra o nouă participare internaţională românească la un raliu: în 1964, la prima ediţie a Raliului Dunării-Castrol.

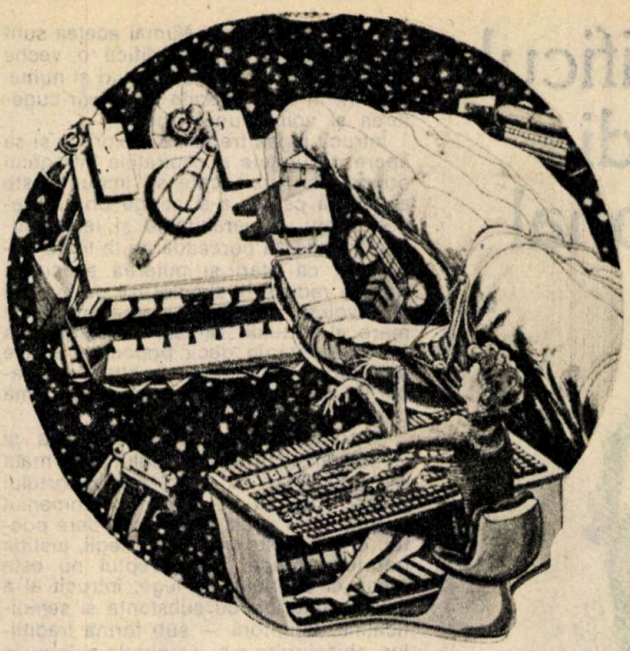
Sportul automobilistic românesc s-a dezvoltat ulterior paralel cu inaugurarea şi dezvoltarea industriei noastre de automobile. În adevăr, după ce în 1935 a început fabricarea de autovehicule la Braşov (SR-101), mai tîrziu s-a trecut şi la producerea de autoturisme: IMS-ARO, Dacia (1970), Oltcit (1980) şi Lăstun-Dacia 500 (1988).

Dintre rezultatele internaţionale prestigioase ale alergătorilor români se detaşează în mod deosebit cîteva. Să le trecem în revistă în ordine cronologică: în 1968, echipajul E. Ionescu-Cristea-T. Băjenaru cîştigă Raliul Balcanic; în Raliul Dunării-Castrol, ediţia 1969, debutează şi alergătorii români, producînd o bună impresie într-o companie foarte puternică; în 1970, participare la Raliul Dunării, cîştigat de Janger-Westiarc pe o maşină Porsche 911 S); tot în 1970, la cea de-a 6-a ediţie a Raliului Balcanic, disputat în Bulgaria, E. Ionescu-Cristea şi Petre Vezeanu au ocupat locul 2 în clasamentul general; acelaşi echipaj Cristea-Vezeanu a ocupat în 1971 locul 7 în Raliul Balcanic; în Raliul internaţional Porţile de Fier, organizat în 1972, echipajul Cristea-Vezeanu, conducînd un autoturism R 12 Gordini, l-a învins din nou pe iugoslavul Policovici; în 1972, locul întîi în Raliul Balcanic este ocupat tot de cuplul E. Cristea-P. Vezeanu pe o maşină Renault 12 Gordini; un an mai tîrziu, Raliul internaţional Porţile de Fier este cîştigat din nou de cuplul E. Ionescu-Cristea-P. Vezeanu; în 1973, pe locul 1 al Raliului Nisipurile de Aur se clasează, în Cupa ţărilor socialiste, reprezentativa României, formată din echipajele Ionescu-Vezeanu, Graef-Curtov şi D. Motoc-C. Motoc; tot în 1973, românii ocupă locul întîi pe echipe în Raliul Dunării, organizat de A.C.R., etapă în Campionatul european al piloţilor de raliuri; la a XI-a ediţie a Raliului Balcanic, desfăşurată în anul 1974, România ocupă locul 7 prin E. Ionescu-Cristea-P. Vezeanu, aflaţi în concurs pe un Renault 12 Gordini; echipa României se clasează în 1975 pe locul 10 în Raliul Balcanic, prin echipajul St. Iancovici-P. Vezeanu, iar în 1976, în Raliul Dunării, pe locul 8, prin echipajul E. Ionescu-Cristea-M. Simionescu, pe o maşină R 12 Gordini; anul 1976 consemnează, în Raliul Bosforului, ocuparea locului 6 de către echipajul P. Vezeanu-Şt. Iancovici, pe o maşină R 12 Gordini, iar 1977, în Raliul Nisipurile de aur, a locului întîi la clasa 1 300 cm³ de către E. Ionescu-Cristea şi D. Amărică; tot în 1977, cuplul I. Olteanu-O. Scobai, ocupă locul al 3-lea în Raliul Dunării.

Anul 1978 este momentul consacrării internaţionale a autoturismului Dacia 1300 care cucereşte Cupa de Aur în Turul Europei prin locul 1 ocupat la echipele de uzină; atunci s-au străbătut 14 000 km prin 10 ţări, România fiind prezentă cu 3 echipaje (Şt. Iancovici-P. Vezeanu, I. Olteanu-O. Scobai şi A. Szalai-C. Zărnescu) ale I.A.P.; cu acest prilej reprezentativa noastră a ocupat şi locul II în clasamentul pe echipe de club; în ediţia 1983 a Turului Europei, echipajul Balint-Zărnescu se clasează pe locul 1 la clasa 1 300 cm³, Vasile-Mălut pe locul 2 la aceeaşi clasă, iar Grigoraş-Banca pe locul 2 la clasa 1 600 cm³; în acelaşi an, în Raliul Nisipurile de Aur, echipa României ocupă locul 3 la mărci şi locul 3 la cluburi, iar în Raliul Hebros locul 1 pe naţiuni; anul 1984 consemnează cîştigarea, în Raliul Vida, a locului 2 la mărci cu autoturismul Dacia şi locului 3 pe naţiuni; alergătorii noştri ocupă şi locul 2 pe naţiuni la concursul de viteză pe circuit de la Reşiţa; în sfîrşit, în Raliul Dunării, automobilul Dacia ocupă locul 3 la mărci; în 1985, în Raliul Dunării, se clasează pe locul 3 la naţiuni; în Raliul Gunaydin, Turcia, desfăşurat în 1987, la clasa 1 300 cm³, piloţii Mateescu-Motoc ocupă locul 1; anul 1988 aduce concurenţilor noştri locul 3 pe naţiuni în Raliul Nisipurile de Aur, locul 2 pe naţiuni şi locul 3 la individual - pilot Grigoraş - în Concursul de viteză pe circuit de la Reşiţa.

Fără îndoială că spaţiul nu permite trecerea în revistă a tuturor succeselor notabile obţinute de piloţii români de la diferitele cluburi fruntaşe ale ţării, cum sînt I.A.P., IATSA, IPA-Sibiu, CJAK „Olimpia"-Reşiţa, ARO, ITA-Argeş ş.a. Dintre piloţii „de marcă" ai I.A.P. - unii componenţi ai echipei României şi artizani ai numeroase victorii internaţionale - vom menţiona echipajele de raliu Balint-Zăinescu, Vasile-Scobai, Andrei-Voican, Măcăneaţă-Banca, Grigorescu-Radu, iar la viteză pe circuit pe alergătorii Grigoraş, Niţoară, Preoteasa, Mojilian ş.a.

În anul 1984 Uzina Oltcit a prezentat o echipă de raliuri care a debutat excelent: locul 1 la Campionatul naţional de raliuri, locul 1 în Campionatul naţional de viteză pe circuit şi locul 2 în Campionatul naţional la cursele de viteză în coastă. Echipa Oltcit, alcătuită, printre alţii, din piloţi talentaţi ca Petre Cojocaru-Eugen Pop, Corneliu Buşulescu-Ioan Dicoi, Nistor Duval-Dumitru Popa, aflată sub conducerea competentă a inginerului-şef Andrei Silian, a ocupat şi locul 1 pe echipe în Raliul Dunării, ediţia 1989. Alte rezultate meritorii ale aceleiaşi formaţii le constituie: locul 2 pe uzine în 1985, în Raliul Vida, Bulgaria, etapă ce figurează în Campionatul european pentru echipele de club şi de uzine; locul 1 în Raliul Vida în 1986; locul 3 în acelaşi raliu, în 1987; locul 2 pe naţiuni şi locul 2 pe uzine în Raliul Bohemia, R.S.C., în 1988; locul 3 pe uzine în Raliul Nisipurile de Aur, Bulgaria, şi locul 2 în Raliul Dunării-Dacia, Campionatul european pe uzine, în 1989. ■



telescopul spațial „Hubble", de 11 t, nu poate fi ridicat mai sus de 320 mile, altitudine la care va fi afectat de frecarea cu atmosfera terestră, pierzînd din înălțime. Aceasta va impune o frecvență ridicată a efectuării operației de reînălțare. Viitorul oferă însă și o altă soluție: folosind OMV-ul ca remorcher, telescopul va putea fi ridicat la înălțimi mai mari, așa încît coborîrea lui datorită frecării să fie minimalizată. Reînălțarea telescopului spațial este cea mai importantă justificare pentru construirea OMV-ului.

Această navă-robot este însă destinată și altor operații. Ea poate fi, de exemplu, mecanic spațial. Recondiționarea sateliților direct în spațiul cosmic pare a fi mult mai avantajoasă decît înlocuirea lor cu alții noi și abandonarea celor vechi. Un astfel de „service" cosmic poate fi asigurat de către astronauți: satelitul de urmărire a maximului solar - „Solar Max" - și doi sateliți de comunicație - „Palapa B2" și „Westar 6" - au fost localizați în spațiu de către astronauții NASA. MAX a fost fixat la bordul navetei spațiale „Challenger" în aprilie 1984, după care a fost relansat în spațiu; „Palapa B2" și „Westar 6" au fost racolați de „Discovery", în noiembrie 1984, și readuși la sol pentru reparații.

O facilitate pe care o rezervă viitorul este, din nou, OMV-ul. Pilotat de la distanță, robotul spațial va repera sateliții defecți, îi va remorca, în vederea reparării, la naveta spațială cu această destinație, sau îi va depune în depozitul navetei, dacă urmează să fie readuși pe Pămînt. Dacă defecțiunea nu este foarte gravă, OMV-ul o poate înlătura el însuși, dirijat de pe Pămînt prin teleoperare.

Se mai poate ivi și o altă situație: chiar dacă un satelit nu

SERVICE COSMIC

Sateliți cu diverse destinații, trepte de rachete, navete, telescoape, stații, platforme, reflectoare radio, generatoare de energie solară - și cîte și mai cîte - populează spațiul cosmic în număr din ce în ce mai mare. Evident, problemele pe care le ridică prezența acestor obiecte cosmice sînt pe cît de numeroase, pe atît de complexe.

Una dintre ele constă în creșterea probabilității de ciocnire a obiectelor unele cu altele, situație care în următorii 10 ani va deveni de-a dreptul inacceptabilă.

Inginerii au propus elaborarea unui sistem de apărare a structurilor spațiale mari împotriva ciocnirilor: vehiculul pentru manevre orbitale (OMV), construit de NASA și urmînd să fie lansat în 1990, va captura obiectele rătăcitoare - sateliți nefuncționali sau deșeuri - înainte ca acestea să colizioneze cu nava pe care el o apără. Nava-robot OMV va funcționa așadar pe post de „salvasat", dotat cu un dispozitiv de capturare - plasă, mănușă, cange -, capabil astfel, prin teleoperare de pe Pămînt, să „curețe locul" - un anumit loc în spațiul cosmic!

O problemă chiar mai acută decît cea a ciocnirii între sateliți este riscul impactului cu Pămîntul al sateliților, mai ales al celor ce au la bord reactoare nucleare. Această situație poate fi provocată de coborîrea - datorită frecării și gravitației - sateliților plasați pe orbite circumterestre joase, foarte numeroși în prezent, ca și în viitor. Se pune deci problema reînălțării acestor sateliți. Naveta spațială, folosită în prezent pentru lansarea majorității sateliților NASA, reprezintă deocamdată singurul mijloc prin care se poate efectua această operație. Altitudinea atinsă de navetă depinde însă de greutatea încărcăturii. Astfel, are nici o defecțiune, el poate eșua datorită consumării agentului de răcire a detectoarelor de radiații de la bord. Așa s-a întîmplat cu IRAS, care a funcționat mai puțin de un an datorită consumării heliului lichid, folosit la răcirea detectoarelor în IR. „Einstein" - un satelit care avea menirea să focalizeze telescoape de raze X pe candidați de găuri negre - nu a funcționat decît doi ani și jumătate din cauza rezervelor limitate de gaz de control. Deși aceste pierderi sînt anticipate, este de dorit să se prelungească funcționarea sateliților cu obiective științifice, prin reîncărcarea lor cu gaze de control și cu agenți de răcire. Se are, de asemenea, în vedere înlocuirea instrumentelor științifice - deteriorate sau depășite - cu altele noi, a bateriilor electrice, a circuitelor integrate de la bordul sateliților. Se preconizează ca sateliții să fie astfel construiți încît să fie din start prevăzute posibilitățile de schimbare a diferitelor module. La sol sau pe platforme spațiale vor fi amenajate depozite cu module de schimb. Modularizarea sateliților va permite standardizarea tehnicilor de reparație, deci scurtarea substanțială a timpului aferent. În toate aceste situații, „pionul numărul unu" va fi OMV-ul.

Există însă și proiecte mai îndrăznețe: construirea unor vehicule spațiale cu oameni la bord, cu acces pe un număr mare de orbite circumterestre - un service cosmic uluitor de prompt, gata de intervenție în cîteva minute din momentul solicitării.

Aceasta aparține însă unui viitor mai îndepărtat. ■

ANCA ROSU

PRIMA INVENȚIE AGRICOLĂ ROMÂNEASCĂ

Se împlinesc 100 de ani de la Expoziția Internațională de la Paris din 1889, la care au participat 54 de state, printre care și România. Pavilionul românesc ocupa 1 126 m². Țara noastră a obținut cu acest prilej 26 de medalii de aur, 64 de argint, 73 de bronz și 109 mențiuni.

Au primit o apreciere unanimă obeliscul din sare, plasele de pescuit care au fost cumpărate apoi de Norvegia, luntrea dintr-o bucată realizată de Alexandru Marghiloman (1854-1925), nucul generalului Ion Em. Florescu (1819-1893), dar mai ales cusăturile naționale din zona Cîmpulung-Muntenia. Medicul C.I. Istrati (1850-1918) a obținut medalia de aur pentru noua clasă de coloranți pe care i-a descoperit și i-a numit „Franceine".

Printre cele 350 de invenții brevetate atunci la Paris, a fost și „plugul-complicat" sau „plugul-sapă", cum i s-a mai spus, al lui Ioan N.G. Daniilescu, care a primit medalia de argint, fiind prima invenție agricolă românească brevetată în Franța. Cu toate aceste succese, Daniilescu a dobîndit brevetul românesc abia în 1900, cînd i s-a acordat inventatorului și dreptul exclusiv de a fabrica și a vinde în țară „plugul-sapă" sub două forme: cu cîrmă și fără cîrmă. Instrumentul se compunea dintr-un grindei, de care era fixată o rariță centrală, iar pe ambele laturi cîte un brăzdar cu mai multe cormane mobile externe. Grindeiul se termina printr-un scaun pe care ședea conducătorul ce avea la îndemînă două regulatoare care potriveau adîncimea de lucru. Aparatul era așezat pe un tăvălug care servea și de vehicul. Instrumentul era rezistent, bine legat și executa multiple operații: arat, săpat, prășit, mușuroit, tăvălugit, pe lățimi ce variau de la 30 la 80 cm. Tracțiunea era ușoară. Experimentarea a avut loc la 28 iulie 1901, la Școala de Agricultură de la Herăstrău, în prezența unei numeroase asistențe, și a dat satisfacție deplină. Ioan N.G. Daniilescu, inventatorul „plugului-sapă", a fost primul elev al acestei școli care a dat agriculturii românești un instrument util a cărei existență a durat pînă în anul 1910, cînd au apărut alte unelte agricole, mai perfecționate.

(Prof. dr. Dumitru P. Ionescu)

Specificul juridic național

S-a spus, pe bună dreptate, că Eminescu reprezintă „omul deplin" al culturii românești, opera sa multilaterală constituind o contribuție majoră la dezvoltarea tezaurului spiritual național. Așa cum afirma Titu Maiorescu: „nu există problemă a neamului nostru care să nu-l fi preocupat și asupra căreia să nu se fi pronunțat cu desăvîrșită competință și claritate". În acest context, un loc deosebit ocupă în cadrul gîndirii social-politice eminesciene problemele rolului dreptului și legii în istoria și destinul neamului românesc.

Eminescu a venit în contact cu științele juridice în timpul studiilor sale la universitățile din Viena și Berlin, cînd, cu nesațul de cunoaștere al omului de geniu, a urmărit și numeroase cursuri de drept. Într-adevăr, în capitala Austriei a audiat prelegerile unor renumiți juriști precum Rudolf Ihering, Lorenz Stein sau Dernberg, iar la Berlin a fost înscris timp de două semestre (1873/1874) la cursurile facultății juridice de aici. A cunoscut, așa cum rezultă din publicistica sa, numeroase lucrări juridice de prestigiu în epocă: „Dreptul internațional codificat" a lui Bluntschli, „Mare liberum" a lui Hugo Grotius și replica ei engleză „Mare Clausum" a lui John Selden etc.

Dar pregătirea și preocupările juridice ale marelui poet și gînditor, contribuția sa la dezbaterea și dezvoltarea unor aspecte ale dreptului românesc s-au exprimat plenar în paginile fără de egal ale publicisticii politice.

În viziunea eminesciană, ca element însemnat al sistemului social, normativitatea juridică s-a format în urma unui proces multidimensional de trecere de la normele morale la cele juridice, de la predrept la drept; prescripțiile sale reprezintă un produs natural al societății organizată ca stat, avînd prin ele însele și originarmente forță de aplicare și, prin aceasta, caracter obligatoriu pentru toți membrii societății.

„Din amestecul de reguli morale și obiceiuri ale pămîntului — scrie genialul gînditor —, cunoscute de toți, necontestate de nimeni, admise fără a fi fost vreodată sancționate de cineva și neavînd altă sancțiune decît aceea a deprinderii seculare, răsare apoi acel drept viu al poporului, pe care oricare era în stare a-l aplica, și numai în cazurile în care se contesta, nu dreptul, ci exactitatea faptelor, părțile se supuneau hotărîrii egalilor lor."

Strîns legat de societatea care l-a creat, dezvoltat și impus, sistemul juridic evoluează și se perfecționează o dată cu viața materială și spirituală a societății, sporindu-și eficiența și optimizîndu-și formele de exprimare. Depășind concepția clasică a dreptului, încă dominantă în epocă, ce găsea sursa acestuia în rațiune, Eminescu se dovedește adeptul evoluționismului potrivit căruia normele juridice își au rădăcinile și temeiul în realitatea mereu schimbătoare a vieții naționale, social-politice, economice și culturale. Originea „naturală" a dreptului își pune cu putere amprenta și asupra metodelor sale ca știință socială: „Așadar — se susține în paginile „Timpului", sub pana genialului său redactor —, cercetările asupra materiei constituționale, ca și cele asupra dreptului, a economiei politice și, în genere, a științelor de stat, se pot supune aceluiași metod de cercetare pe

Luchian: Portretul lui Eminescu (schiță)

care-i vedem urmat de geologie de ex. Am numi metodul recomandat de noi genetic, în opoziție cu metodul dogmatic, care admite ca absolut bună o anume forță de organizare".

Dacă într-o primă perioadă de dezvoltare a societății, caracterizată printr-o comuniune perfectă de interese și aspirații a membrilor săi, dreptul are un caracter consuetudinar, nescris, o dată cu diferențierea și diversificarea socială, cu dezvoltarea și amplificarea implicațiilor sale, obiceiul trebuie să părăsească treptat arena socială, cedînd locul legii scrise, mai exacte, perfecte, stabile și mai uniforme.

Genialul poet scria în acest sens: „Sentimentul de drept și datinile vechi dispărînd, se simte necesitatea de a stabili norme scrise pentru viața oamenilor...

Cînd începe a se naște «cîte bordeie atîtea obicele», trebuie să existe o normă obiectivă, neschimbată, pentru regularea raporturilor dintre oameni, și aceasta-i colecția de legi scrise, imutabile, cari nu se pot modifica decît printr-o anume manifestare a voinței naționale".

Totodată, pentru a-și îndeplini menirea sa în cadrul comunității naționale, de a promova progresul și prosperitatea fiecărui popor, „Legislațiunea trebuie să fie aplicarea celei mai înalte idei de drept pusă în raport cu trebuințele poporului, astfel încît explicarea ori aplicarea drepturilor prin lege să nu contrazică spiritul acestora". Mai mult decît atît, în virtutea rolului său social bine determinat, orice act normativ trebuie să genereze anumite schimbări în cadrul societății, să exprime anumite cerințe și să răspundă anumitor nevoi obiective, deoarece „Numai acelea sunt legi adevărate cari modifică o veche sau o greșită ordine de lucruri și numai ele sînt în stare a agita în adevăr cugetarea și voința unui popor".

Întrucît legea trebuie să exprime și să apere năzuințele și aspirațiile întregului popor, concluzia care se impune este aceea că pentru a-și atinge un asemenea scop: „Suveranitatea și legislațiunea trebuie să purceadă de la toate poporele ca atari și puterea executivă trebuie redusă la simplul rol de mașină fără voință proprie în mecanismul cel mare al statului. Nimeni nu trebuie să fie aicea stăpîn decît popoarele însele și a trece suveranitatea în alte brațe decît în acele ale popoarelor e o crimă contra lor".

Suprinzătoare prin modernitatea și valabilitatea sa este și soluția afirmată de Eminescu în problema raportului dintre conținut și formă în domeniul dreptului: în acest sens, consideră poetul, dreptul este primordial legii, justiția normei juridice, căci dreptul nu este creat, ci exprimat de lege, întrucît el a existat anterior, cu substanța și semnificațiile definitorii — sub forma tradițiilor, obiceiurilor ș.a. —, cerute și impuse nu de o autoritate exterioară și străină, ci de una mult mai puternică și hotărîtoare: de natura și firea poporului, ancestralul său spirit de justiție și echitate.

Pentru că, afirmă poetul național citîndu-l pe Montesquieu cu celebra sa lucrare „De l'ésprit des lois": „Înainte de a exista legi, existau raporturi de echitate și justiție. A zice că nu există nimic just și nimic injust decît ceea ce ordonă sau opresc legile pozitive, este a zice, adaugă el (Montesquieu, n. n.), că înainte de a se fi construit un cerc, razele lui nu erau egale".

Deosebit de interesante sînt și considerațiile eminesciene asupra tradiționalei probleme a relației dintre drept și morală. Din perspectiva istorică poetul relevă unitatea inițială dintre morală-drept-religie exprimată metaforic în interdependența dintre „legi și datini", care însă dispare pe măsură ce juridicul își afirmă cu vigoare autonomia și specificitatea în viața societății. Surprinzînd temeiul diferit al afirmării și respectului normelor morale și al celor juridice, a subliniat însă importanța întemeierii secundelor pe valori și principii ocrotite și exprimate de primele. Scrie marele poet în acest sens: „Moravurile fără legi pot totul, legea fără moravuri aproape nimic. E un adevăr, acesta, atît de general, aplicabil tuturor formațiunilor de stat, încît se va vedea că statele în care există și mai multă justiție și mai multă libertate cetățenească sunt acelea unde obiceiul vechi, datina ține loc legilor scrise, unde acea datină nici a fost codificată vreodinioară". Separația între cele două sfere ale normativului social îi apare însă evidentă. În ciuda acestei mari intercondiționări praxiologice dreptul își păstrează specificul său, avînd chiar determinații indiferente din punct de vedere moral.

Influența deosebită a filozofiei lui Schopenhauer asupra gîndirii eminesciene se manifestă, în dimensiuni specifice desigur, și în domeniul dreptului; semnificativ pentru aceasta este viziunea privind raportul dintre forță și drept. Desprinzînd multitudinea aspectelor unei asemenea relații, Eminescu se pronunță, în acord cu bine cunoscu-

tul filozof, în favoarea tezelor că: „Dreptul poate fi suprimat prin forţă, niciodată nimicit" şi „Fiecare are dreptul a face tot ce nu atinge pe altul" („Lumea ca voinţă şi idee"), al doilea citat, în fapt, o aplicare parţială a dictonului latin: „Juris praecepta sunt: honeste vivere, alterum non laedere, suum cuique tribuere" (Iustinian, Institutele, Cartea I, Titlul I, 3).

Pe baza unor asemenea premise marele nostru poet naţional concluzionează: „Toată munca seculară a statelor consistă numai şi numai într-o singură ţintă: a face ca dreptatea să stăpînească peste putere, iar nu puterea peste dreptate".

Aplicînd aceste adevăruri cu valoare universală la zbuciumata luptă neîntreruptă a poporului român pentru unitate, reîntregire şi independenţă, Eminescu afirmă profetic: „...ţăria unui popor mic a stat totdeauna în drept... oricît de slab ar fi dreptul, lipsit de arme şi de putere, el e tot mai tare decît nedreptatea, tot mai tare decît neadevărul".

Teza dominantă sub aureola căreia s-a plămădit întreaga creaţie eminesciană, cu osebire opera sa politică, o reprezintă — fără îndoială — imperativul conservării şi promovării necontenite a specificului naţional.

În domeniul dreptului această teză se exprimă astfel pentru Mihai Eminescu: „Nouă ni se pare că pentru fiecare popor dreptul şi legislaţia purced de la el şi le creează cînd şi cum trebuiesc... pentru noi adevărurile sociale, economice, juridice nu sînt decît adevăruri istorice". Dreptul îşi găseşte sursa în istorie, îşi defineşte structura prin evoluţie şi îşi stabileşte dimensiunile definitorii ca factor de progres din substanţa infinită a eternului specific naţional.

Iată de ce valoarea şi trăinicia unei norme de drept sînt condiţionate de modul şi măsura în care ele exprimă, sintetizează şi promovează cerinţele vieţii naţionale ale unui popor, contribuie la afirmarea plenară a dimensiunilor acesteia. „Condiţiunea de viaţă a unei legi — scrie genialul redactor al „Timpului" —, garanţia stabilităţii sale e ca să fie un rezultat, o expresiune fidelă a trebuinţelor unui popor şi tocmai de aceea dreptul de a formula aceste trebuinţe în articole şi paragrafe este, după spiritul timpului nostru, al popoarelor."

Ca urmare „...toate dispoziţiile câte ating viaţa juridică şi economică a naţiei trebuie să rezulte înainte de toate din suprema lege a conservării naţionalităţii şi a ţării cu orice mijloc şi pe orice cale.. "

Care sînt factorii care determină necesitatea specificului juridic naţional? În primul rînd, caracterul dreptului de a izvorî din realitatea mereu schimbătoare şi mereu în evoluţie a vieţii istorice, naţionale, social-economice şi culturale a fiecărui popor. Apoi, multitudinea factorilor care contribuie la configurarea şi nuanţarea fenomenului juridic — influenţa mediului natural, geografic, factorii biologici, fiziologici, demografici ş.a. —, exagerată sau, dimpotrivă, minimalizată de-a lungul timpului, nivelul de dezvoltare socio-economică, tradiţiile şi moravurile etc., conduce şi ea la relativitatea Legii şi Dreptului de la o ţară la alta, de la o regiune la alta.

O asemenea realitate, exprimată sugestiv de bine cunoscuta afirmaţie a lui Blaise Pascal (supralicitată uneori, dar sugestivă prin semnificaţiile sale): „adevăr dincoace de Pirinei, eroare dincolo", pune în lumină mai ales diferenţele existente între sistemele juridice datorate specificului naţional, diversităţii factorilor social-economici şi culturali ai fiecărui popor.

„Precum haina se îndreptează după climă — se afirmă în paginile „Timpului' sub pana genialului său redactor — şi e în ţările calde un obiect de lux, supus unor schimbări foarte fantastice, pe cînd la Nord devine un apărător foarte neschimbat contra frigului, adaptîndu-se agenţilor naturii, tot astfel legile şi instituţiile nu sînt decît expresia acelui instinct de conservare al popoarelor, instinct în toate popoarele acelaşi şi totuşi manifestat în sute de forme deosebite..."

Calea care trebuie urmată dintr-o asemenea perspectivă este aceea de a valorifica fondul juridic de autenticitate românească, păstrat în datinile şi obiceiurile ancestrale ale poporului şi de a le dezvolta necontenit, procesual în raport cu cerinţele în permanentă mişcare ale timpului.

Iar concluzia eminesciană este că: „civilizaţia adevărată a unui popor consistă nu în adoptarea cu deridicata de legi, forme, instituţii, etichete, haine streine. Ea consistă în dezvoltarea naturală organică a propriilor puteri, a propriilor facultăţi ale sale".

De pe poziţia unei asemenea concepţii asupra specificului juridic naţional, Eminescu realizează o analiză necruţătoare a situaţiei dreptului şi legislaţiei româneşti din a doua jumătate a secolului al XIX-lea.

În acest context, opera legislativă a anilor 1864—1866, în graba realizării reformelor moderne ale societăţii româneşti, a împrumutat multe modele străine: Codul civil a fost, în cea mai mare parte, tradus din cel francez, iar în unele privinţe a suferit influenţa legislaţiei belgiene şi a Codului civil italian; la fel şi în cazul Codului de procedură civilă, al Codului penal, al Codului comercial sau chiar al Constituţiei de la 1866 — şi ea inspirată din (atunci) recenta lege fundamentală a Belgiei —, mai mult decît atît, multe din legile care au urmat au fost împrumutate, nu numai în forma, dar şi în substanţa lor, din legislaţiile europene, fără a se avea pe deplin în vedere cerinţele reale obiective ale societăţii româneşti a timpului.

În acelaşi timp, cei învestiţi cu studiul şi aplicarea legilor, formaţi la şcolile Apusului şi tributari concepţiilor şi ideilor lor, nu fac decît să înstrăineze şi mai mult litera şi spiritul dreptului de realităţile sociale şi naţionale ale ţării.

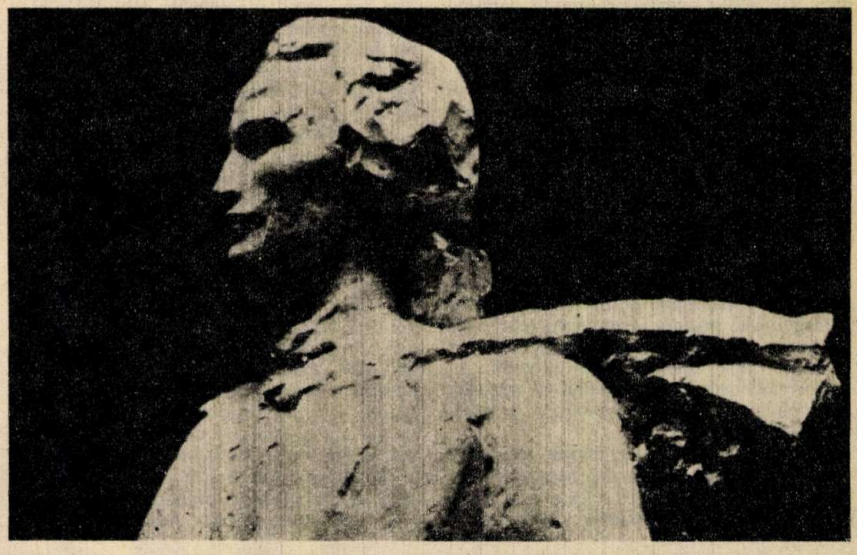
Faţă de asemenea realităţi Eminescu consideră că păstrarea specificului juridic naţional, preluarea şi continuarea tradiţiilor vechiului drept românesc răspundeau mult mai bine nevoilor şi intereselor poporului decît mulţimea legilor împrumutate de la naţiuni diferite ca factură spirituală, ca nivel de dezvoltare social-economică.

„Introducînd legile cele mai perfecte şi mai frumoase — scrie în acest sens poetul — într-o ţară cu care nu se potrivesc, duci societatea de răpă, oricît de curat ţi-ar fi cugetul şi de bună inima... instituţiile noui nu se potriveau cu starea noastră de cultură, cu suma puterilor muncitoare de care dispunem, cu calitatea muncii noastre..."

Fără îndoială, consideră marele poet şi gînditor, aceasta nu înseamnă că trebuie să rămînem la stadiul vechiului drept nescris, al tradiţiilor şi obiceiurilor; normele juridice trebuie să emane şi să răspundă în permanenţă cerinţelor nivelului de dezvoltare a societăţii, imperativului evoluţiei şi perfecţionării neîntrerupte a raporturilor sociale şi interumane. Fondul de autentică juridicitate românească trebuie continuat şi valorificat permanent din perspectiva mersului istoric al societăţii spre progres şi devenire neîncetate, cu mutaţiile şi circumstanţele corespunzătoare.

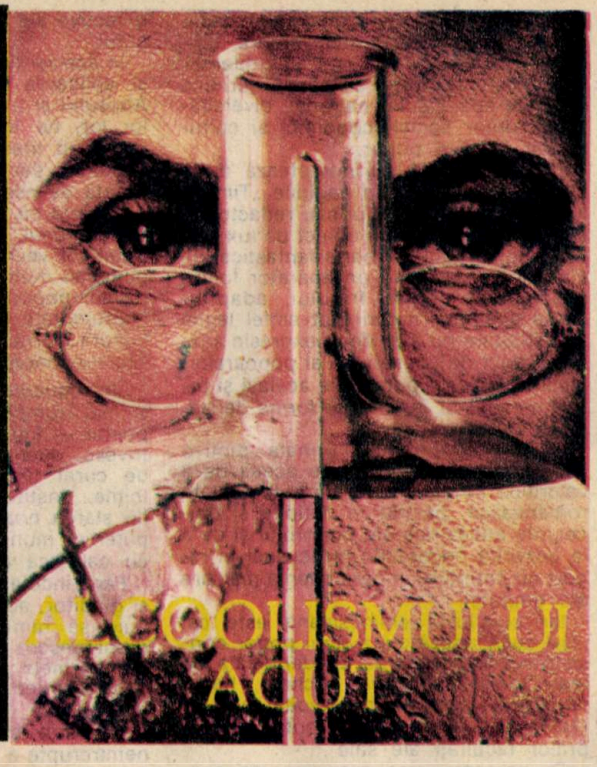
Privită din perspectiva timpului, a perenităţii şi valorii ideilor sale, şi în domeniul dreptului opera eminesciană încheie o epocă, deschizînd cîmp larg abordării inter şi multidisciplinare a fenomenului juridic, conectării ştiinţei şi ideilor juridice ale timpului la mersul şi progresul celorlalte ştiinţe sociale, în plan naţional şi internaţional. Analizele eminesciene asupra fenomenului juridic, privind determinaţiile şi rolul dreptului în istoria naţională, sarcinile sale în dezvoltarea României moderne se înscriu ca prime contribuţii de sociologie juridică românească, de exegeză cultural-istorică a locului şi rolului dreptului în cadrul societăţii. ■

MIRCEA DUŢU



Sculptură de Gabriela Manole

Aspecte medico-legale ale ALCOOLISMULUI ACUT



Dr ION DROC

De la începuturile lui ca ființă rațională, omul a încercat să lupte împotriva bolilor și vicisitudinilor vieții prin diverse mijloace, unele produse naturale din mediul înconjurător dovedindu-se a fi deosebit de active pentru a-i înlătura durerea sau pentru a-l sustrage de la realitate. Așa a luat naștere, prin folosirea necontrolată și abuzivă a acestora – îmbogățite și diversificate în secolul nostru cu o serie de preparate farmaceutice de sinteză –, un mare flagel: toxicomania.

Deși nu este considerat, în accepție unanimă, ca un produs de drogare, alcoolul întrunește totuși caracteristicile principale ale substanțelor care duc la toxicomanie, și anume consum repetat, caracterizat prin dorința sau, în unele faze avansate, necesitatea irezistibilă de a mări doza; dependența de ordin psihic, uneori și fizic, față de drog; recurgerea la orice mijloace pentru procurarea sa; apariția sindromului de abstinență la suprimarea drogării. Cu toate aceste proprietăți comune cu ale substanțelor capabile să conducă, prin consum repetat, la toxicomanie, alcoolul, prin aparentele avantaje economice pe care le aduc producerea și comercializarea sa, este privit cu o oarecare bunăvoință și îngăduință, comparativ cu drogurile având relativ aceeași răspîndire largă, ca de exemplu opiul, haşişul, morfina, heroina, L.S.D.-ul, cocaina, mescalina. Din păcate, efectele nefaste ale alcoolului sînt de netăgăduit: alcoolismul este considerat în lume a treia cauză a mortalității după bolile cardiovasculare și cancer. Apoi și mai alarmant și mai demoralizator pentru zilele noastre este faptul că, dacă în trecut alcoolismul se considera ca o problemă tipic masculină, în prezent, începînd îndeosebi din deceniul al șaptelea al secolului nostru, el s-a extins și la femei, adolescenți și tineri.

O scurtă incursiune în istoria alcoolului arată că acesta, sub forma băuturilor fermentate, era cunoscut din cele mai vechi timpuri. Legendele atribuie descoperirea vinului unor zei, Vechiul Testament lui Moise, iar unele documente istorice arată că vița de vie, principala sursă de băuturi alcoolice fermentate, a fost adusă în Europa de către fenicieni din Asia. La romani, în cinstea lui Bachus, se organizau petreceri numite bachanale, ce se transformau de obicei în adevărate orgii, fiind de cele mai multe ori prilej de desfrîu și crimă. Aceeași situație era și la greci. Cunoscîndu-se încă din antichitate efectele nefaste ale vinului, o serie de măsuri luate de cei în drept au încercat să interzică sau să limiteze la timpul respectiv consumarea acestei băuturi. Astfel, în secolul al III-lea î.e.n., în China antică, beția alcoolică se pedepsea cu moartea. (În schimb consumul de opium era admis și larg răspîndit.) La indieni, bețivanilor li se turna pe gît plumb topit, iar la arabi profetul Mahomed interzicea prin Coran folosirea vinului. Desigur, mai există nenumărate alte asemenea exemple de atitudini pro și contra privind alcoolismul. Și pe teritoriul patriei noastre o serie de date atestă prezența viței de vie și, implicit, a produsului său de fermentație – vinul. Prima măsură de interzicere a băuturii apare în vremea lui Burebista, care a dispus stîrpirea viței de vie (se pare că acest lucru a fost făcut și din dorința de a se suprima una din marile atracții pentru popoarele migratoare, și anume vinul).

De-a lungul secolelor, atît la noi, cît și în alte părți ale lumii, s-au luat o serie de măsuri de stăvilire a consumului de alcool, culminînd ca amploare și consecințe cu prohibiția din Statele Unite. Ele au devenit necesare începînd din secolele XIII–XIV, cînd au început să se producă băuturi și prin distilare, obținîndu-se sortimente cu tărie alcoolică mare, comparativ cu cea a vinului și deci manifestări mult mai grave de beție. În prezent, în legislația a numeroase țări există legi care își propun ca, prin măsuri preventive sau punitive, să limiteze efectele nefaste ale uzului și abuzului de alcool. La noi, o serie de normative interzic sau limitează în anumite situații consumul de băuturi alcoolice, sancționînd pe cei care comit acte antisociale cînd se află sub influența alcoolului. Demonstrarea stării de influență alcoolică revine rețelei sanitare, respectiv medicinei legale. Prin examen clinic și, mai ales, prin examene de laborator, ce efectuează dozarea alcoolului în materialul biologic, se evidențiază acest consum, eventual alături de alte dovezi și mărturii, pe baza cărora organul de justiție poate rezolva cazul sub aspect juridic. Dar legile și regulamentele de combatere a efectelor nefaste ale alcoolului au deseori și caracter preventiv. Astfel, prin norme și instrucțiuni, este organizat, pentru diverse activități cu risc deosebit, un control ce depistează consumatorii de băuturi alcoolice, interzicîndu-le, dacă se află sub influența alcoolului, accesul la locul de muncă sau pe traseul rutier, naval, aerian etc. Normele de control în acest sens sînt eficiente; totuși nerespectarea sau aplicarea lor superficială duce deseori la situații deosebit de grave.

Pentru susținerea celor afirmate mai sus prezentăm un exemplu din cazuistica medico-legală. Este vorba de un accident de trafic aerian petrecut cu puțini ani în urmă pe un aeroport. Turnul de control al aeroportului îi atrage atenția, prin radio, comandantului aeronavei ce decolase că s-a abătut cu cca 30 km de la culoarul aerian normal; apropiindu-se de aeroport se intervine din nou, recomandîndu-se pilotului să reducă viteza pentru aterizare. La răspunsul refractar al acestuia, pe aeroport se dă alarma, fiind mobilizate pe pistă mașinile de pompieri și autosalvările. Aeronava vine la aterizare pe direcție, dar cu viteza reglementară mult depășită, apropiată de 250 km/h. După primul contact cu pista, avionul face apoi cinci salturi, din ce în ce mai mari, cuprinse între cca 120 și 250 m; în ultimul contact cu pămîntul, trenul de aterizare străpunge carlinga, strivind pe cei trei membri ai echipajului aflați în cabină. Aeronava aterizează apoi pe burtă. Intervenția promptă a pompierilor împiedică izbucnirea unui incendiu la bord. Pasagerii, o parte din ei răniți, sînt urgent evacuați. Autopsia arată că în momentul accidentului, comandantul care pilota nava avea o alcoolemie de 1,60 grame la mie; ceilalți doi membri ai echipajului nu aveau alcool în sînge. Ancheta efectuată ulterior a stabilit că pilotul navei făcea parte dintr-un echipaj de rezervă și că a înlocuit în ultimul moment pe comandantul titular, devenit indisponibil. Înainte de a prelua comanda aeronavei, el nu a fost examinat medical corespunzător și de aici, prin nerespectarea normelor metodologice de depistare a consumatorilor de alcool, a avut loc gravul accident.

Rezultă deci că în cazuri în care sînt implicate responsabilități de diverse feluri, stabilirea gradului de influență alcoolică este obligatorie. Acesta se poate exprima în cifre astfel: pînă la cca 1,00 grame la mie, individul este bine dispus, toată lumea este a lui; între cca 1 și 2 grame la mie, începe să se clatine, își amintește că are voce (vorbește tare, țipă, cîntă), devine tandru sau agresiv; între 2 și 3 grame la mie merge din gard în gard, vrea să bată mai mulți voinici deodată, deși este nevoie de mai mulți voinici ca să-l poată ține pe picioare; peste 3-4 grame la mie, prezintă o stare de stupoare, precomatoasă – viața îi este pusă în pericol; la concentrații de peste 4-5 grame la mie sfîrșitul prin comă etilică este, de obicei, inevita-

bil.

Ce reprezintă, de fapt, aceste cifre? Ele exprimă valoarea alcoolemiei la un moment dat, deci cantitatea de alcool din sînge, exprimată în grame de alcool la 1 000 ml sînge. De exemplu, o alcoolemie de 1 gram la mie arată că în 1 000 ml sînge se găseşte 1 g alcool. Valoarea sa este determinată de consumarea unor cantităţi şi sortimente variabile de băutură. Reamintim că băuturile alcoolice sînt: de fermentaţie (bere, must, vin, şampanie); de distilare (ţuică, rachiu, whisky, coniac, rom); de sinteză sau semisinteză (vodcă, vermuturi, lichioruri, bitter etc.). Tăria unei băuturi alcoolice se exprimă în grade şi ea reprezintă volumul de alcool în mililitri conţinut de 100 ml băutură (de pildă un vin de 12° conţine 12 ml alcool/100 ml vin; un coniac de 45°, 45 ml alcool la 100 ml coniac etc.). Aşadar, alcoolemia înseamnă cantitatea de alcool din sînge la un moment dat, consecutiv consumului de băutură. Am considerat necesar să reamintim aceste noţiuni cantitative, deoarece intervin atît în interpretarea legii, cît şi în cea a relaţiei dintre valoarea alcoolemiei şi simptomatologia prezentată de subiect la anumite concentraţii de alcool în sînge.

În amplul proces de absorbţie, repartiţie, metabolizare şi eliminare a alcoolului din organism, el suferă, sub aspectul concentraţiei sale în sînge, o continuă modificare, de la faza de intoxicaţie, difuziune sau ascendenţă pînă la faza de dezintoxicare şi dispariţie din sînge. Alcoolul îşi manifestă proprietăţile toxice în primul rînd printr-o acţiune depresivă asupra sistemului nervos central, prin afectarea succesivă a anumitor centri şi regiuni ale sale. Simptomele ce se instalează, diferenţiate în mai multe faze, se află în directă legătură cu concentraţia lui în sînge. Astfel, în prima fază, denumită impropriu „de excitaţie", corespunzătoare unor alcoolemii de la 0,10 la 1,00 grame la mie, apare o acţiune depresivă asupra centrilor nervoşi superiori cu rol de control şi inhibiţie. Se instalează o activitate exagerată şi nereţinută a centrilor inferiori, comportarea devine necontrolată, mai spontană şi mai puţin critică. Simptomele caracteristice sînt: euforia, logoreea, expansivitatea, emotivitatea şi falsa impresie a creşterii activităţii cerebrale. În realitate, toate capacităţile, atît psihice, cît şi fizice, sînt diminuate. Exemplificăm această fază, relatînd un caz. O elevă de 16 ani îşi serbează ziua de naştere în apartamentul de la etajul VI, unde locuia împreună cu părinţii; din trataţie nu a lipsit berea. Un coleg, ca să-şi dovedească curajul, demonstrează că poate să treacă pe cornişa exterioară a zidului de la un balcon la altul. „Demonstraţia", reuşită, o stimulează şi pe sărbătorită, care, încercînd şi ea traversarea, cade în gol. Decedează prin multiple fracturi şi hemoragie internă. Alcoolemia victimei a fost de 0,15 grame la mie.

Faza următoare a intoxicaţiei etilice, cea medie, numită şi medico-legală, corespunde alcoolemiei de 1-2,5 grame la mie şi este dominată de tulburări neuromusculare şi psiho-senzoriale. Apar acum manifestări ataxice, disartrie, congestia feţei, tahipnee, transpiraţie, sughiţuri, vomismente. Psihic, se va instala dezorientarea, confuzia. Cele mai numeroase acte antisociale, precum şi majoritatea accidentelor de circulaţie şi de muncă se petrec în această fază a intoxicaţiei alcoolice. Vom prezenta, oarecum grupat, din cazuistica Spitalului de Chirurgie Plastică şi Reparatorie, a Spitalului de Urgenţă, a Spitalului de Neurochirurgie şi a reţelei de medicină legală cîteva situaţii în care relaţia dintre valoarea alcoolemiei şi gravitatea evenimentelor petrecute o considerăm relevantă. Astfel se întîlnesc: ● alcoolemii cuprinse între 1 şi 2,5 grame la mie în accidente de circulaţie, soldate cu leziuni grave şi deseori decese ● alcoolemii de 1,5-2 grame la mie în autoaccidentări la locul de muncă sau la domiciliu, ce duc la amputări de degete, membre, leziuni produse prin foc sau substanţe chimice, consecutive incendiilor şi exploziilor, provocate de cele mai multe ori de persoane aflate sub influenţa alcoolului, accidente prin cădere pe scări, de pe schele etc.; tot la aceste valori ale alcoolemiei apar numeroase acte de agresiune, soldate cu leziuni majore, uneori mortale (plăgi înjunghiate, traumatisme şi fracturi cranio-cerebrale), atît la victimă, cît şi la agresor, uneori. În aceste limite ale alcoolemiei au loc de cele mai multe ori furturile, actele de tîlhărie, crimele, violurile. De aceea, se spune pentru această fază că alcoolul nu creează vicii, ci le pune în evidenţă pe ceie înnăscute, pe care educaţia le acoperă.

În probleme de trafic rutier, naval şi aerian, conducătorii vehiculelor aflaţi sub influenţa alcoolului reprezintă un potenţial pericol atît pentru ei, cît şi pentru cei din jur. Iată, de pildă, un exemplu: cu o alcoolemie de 1,80 grame la mie, un conducător auto vine de la un chef, conducînd pe alunecuş, întuneric şi viscol. El surprinde pe refugiul de pietoni din staţia de tramvai 18 persoane, ieşite de la serviciu din schimbul II, care, din cauza viscolului, stăteau cu spatele spre autoturismul ce se apropia. Accidentul se soldează cu numeroşi răniţi şi 5 decese. Tot la o asemenea concentraţie de alcool în sînge au loc acte nesăbuite şi imprudente, de aparent curaj ca: cu alcoolemie de 2 grame la mie un cioban, încercînd să alunge un urs cu un ciomag, va fi sfîrtecat de acesta; un paznic, la o alcoolemie de 1,60 grame la mie, este împuns mortal de taurul pe care se străduia să-l scoată din ţarc; la o alcoolemie de 1,80 grame la mie conducătorul unui autobuz, plin pînă la refuz cu pasageri, vrea să se strecoare prin bariera automată, nesesizînd apropierea trenului; accidentul s-a soldat cu numeroşi morţi şi răniţi.

Nu putem - pentru această fază a intoxicaţiei etilice -, să nu mai prezentăm, din miile de cazuri care au loc anual, cîteva situaţii tragice. La o cantină, o bucătăreasă, aflată în timpul serviciului în stare de ebrietate, confundă la prepararea hranei o sticlă de pesticid (parathion), pe care-l avea pentru stîrpirea gîndacilor, cu cea de ulei. Din cei 78 consumatori ai mîncării 9 decedează, iar restul sînt recuperaţi după o lungă spitalizare. Un student se autoaccidentează mortal conducînd maşina ce aparţinea părinţilor. Alcoolemia de 1,10 grame la mie duce la pierderea dreptului de asigurare al proprietarilor autoturismului. Trei turişti străini, aflaţi pe litoral, care petrec la un bar pînă după miezul nopţii, întorcîndu-se spre hotel vor să se răcorească în piscină. Se dezbracă şi apoi plonjează unul după altul în bazin. Dar în seara respectivă acesta fusese golit în vederea reîmprospătării apei. Un locatar se accidentează mortal căzînd din balconul apartamentului de la etajul IX, în care se mutase de curînd. Alcoolemia cadavrului: 2,40 grame la mie. Din anchetă a rezultat că victima se mutase de la curte, unde avea obiceiul ca la chef să încalece prispa casei şi să se ducă pentru diverse treburi în grădină. Se pare că în ziua accidentului, cînd serba inaugurarea noului domiciliu, uitînd că s-a mutat la bloc, a confundat balustrada balconului cu prispa casei de la vechea adresă.

Revenind la fazele intoxicaţiei etilice, vom reaminti că ultima, corespunzătoare unor valori ale alcoolemiei de peste 2,5 grame la mie, constă într-o intoxicaţie profundă, caracterizată prin anestezie, narcoză cu hipotermie, comă şi abolirea reflexelor, terminată deseori cu colaps respirator şi moarte. În general se apreciază că o alcoolemie de peste 5 grame la mie este fatală, dar în cazuistică am întîlnit, deseori, decese consecutive comei etilice şi la alcoolemii de 3-4 grame la mie. Copiii, în directă legătură cu vîrsta, au o sensibilitate deosebită la alcool: s-au semnalat decese în rîndul acestora după un consum minim de băutură (1-2 pahare de vin, 1/2 păhărel ţuică etc.). În această fază, cazuistica spitalicească şi cea medico-legală relevă accidente prin îngheţare, călcare de autovehicule, tren, tractoare şi utilaje agricole prin adormire pe carosabil, cale ferată, cîmp etc., precipitare de la înălţime, asfixie mecanică prin regurgitat gastric, submersie etc.

Toate aceste forme ale beţiei voluntare constituie din punct de vedere legal, de cele mai multe ori, o circumstanţă agravantă pentru evenimentele care s-au petrecut. Beţia patologică, de asemenea de competenţă medico-legală, reprezintă o formă aparte de manifestare a alcoolismului la unii indivizi, care scuteşte de responsabilitate penală. Ea se remarcă printr-o stare deosebită la unele persoane cu anumite afecţiuni neuropsihice sau la indivizi aparent normali aflaţi în perioada respectivă sub tensiune afectivă. Beţia patologică se manifestă printr-o reactivitate deosebită la cantităţi mici de alcool, sub forma unei stări confuzionale, deseori extrem şi periculos de agresivă; la trezirea din beţie subiectul nu-şi aminteşte cele petrecute. Un astfel de caz s-a întîmplat în urmă cu 2-3 ani: după o acţiune comună de amenajare a unor spaţii verzi, un locatar îşi invită vecinul de bloc la un pahar de ţuică. După consum, oaspetele pleacă la el în apartament, unde se înarmează cu un cuţit de bucătărie, iese în casa scării şi începe să izbească cu cuţitul uşile vecinilor. Un locatar, auzind izbituri în uşă, o deschide; agresorul îi aplică numeroase lovituri de cuţit, în urma cărora victima decedează în drum spre spital. Agresorul este imobilizat cu greutate de către cei prezenţi. Ulterior, adoarme şi cînd se trezeşte nu-şi aminteşte nimic din cele petrecute. Alcoolemia avută la cca trei ore de la agresiune a fost de 0,60 grame la mie.

Aspectele medico-legale pe care le-am prezentat susţin tendinţa de limitare prin orice mijloace a consumului de alcool, preocupare majoră a societăţilor civilizate. Referitor la atitudinea noastră faţă de consumul de alcool, privind în faţă realitatea şi evitînd luări de atitudini pline de o exagerată şi fariseică temperanţă, credem că se potriveşte zicala latină „Uti non abuti" („Foloseşte, dar nu abuza"). ■

Introducere în PASCAL (II)

Structura programelor PASCAL

Dr. ing. VALERIU IORGA
Institutul Politehnic Bucureşti

Primul compilator Pascal a devenit operaţional în anul 1971 pe sistemul CDC 6600; în 1974 existau deja 10 implementări, pentru ca în anul 1979 numărul lor să treacă de 80. Pînă la standardizarea limbajului Pascal, în 1979, Raportul revizuit asupra limbajului (Pascal User Manual and Report - K. Jensen, N. Wirth, 1974) a constituit pentru majoritatea utilizatorilor şi implementatorilor un ghid şi un standard.

Dacă prin anii '80 limbajul era implementat pe sisteme mari şi medii în varianta compilator (traducerea programului în limbaj-maşină cu avantajul rapidităţii de execuţie), iar pe sisteme mici în varianta interpretor (fiecare instrucţiune este interpretată, ducînd la un proces foarte lent de execuţie), în prezent există compilatoare Pascal performante chiar pe calculatoare personale (de exemplu HP4T16M pe HC85). Dintre compilatoarele Pascal utilizate pe echipamente româneşti amintim: Pascal 2 - pe minicalculatoarele din familiile CORAL şi INDEPENDENT; Pascal MT/+ pe microcalculatoarele M118, Junior, TPD, CUB Z; TURBO Pascal utilizat atît pe microcalculatoare pe 8 biţi cu microprocesor Z80, cît şi pe microcalculatoare pe 16 biţi ca Felix PC. Compilatoarele reuşite, dintre care menţionăm în mod deosebit TURBO Pascal versiunile 3.0-5.0, adevărate medii de programare, au introdus numeroase extensii, asupra cărora vom insista ceva mai tîrziu; acestea, deşi nu şi-au găsit reflectarea în standard, s-au impus şi au contribuit într-o măsură importantă la creşterea puterii limbajului şi a domeniilor sale de aplicare.

Elemente de bază ale limbajului

Un program Pascal apare ca un text care specifică acţiuni executate de către un procesor. Acest text este format din caractere grupate în *unităţi lexicale* sau *atomi*. Caracterele folosite sînt literele mari şi mici, cifrele zecimale, precum şi o serie de caractere speciale. Unităţile lexicale sînt *simboluri* şi *separatori*. Se consideră separatori: spaţiul liber, sfîrşitul de linie şi comentariul.

Un *comentariu* este o explicaţie în limbaj natural, inclus în textul programului pentru a-i mări claritatea. Comentariile sînt semnificative numai pentru cel care citeşte programul, ele fiind ignorate de către compilator. Un comentariu începe cu delimitatorul (* sau { şi se termină prin *) sau }.

Simbolurile Pascal cuprind: simboluri speciale, simboluri cuvinte, identificatori, numere, şiruri de caractere, etichete şi directive.

Din categoria simbolurilor speciale fac parte:

+ - * \ ' ' : := <> < <= > >= ( ) [ ]

În caz că unele simboluri nu există pe anumite terminale, se utilizează următoarele *echivalenţe de simboluri*: (. în loc de [, .) pentru], (* pentru {, *) pentru }, @ pentru ^.

Simbolurile cuvinte (sau cuvintele rezervate) sînt interpretate ca entităţi cu semnificaţie fixată, motiv pentru care se scriu de obicei subliniate. Aceste cuvinte se utilizează numai în contextul stabilit explicit de limbajul Pascal, interzicîndu-se folosirea lor ca identificatori.

Lista simbolurilor cuvinte cuprinde:

and	**array**	**begin**	**case**	**cost**	**div**	**do**
downto	**else**	**end**	**file**	**for**	**function**	**goto**
if	**in**	**label**	**mod**	**nil**	**not**	**of**
or	**packed**	**procedure**	**program**	**record**	**repeat**	**set**
then	**to**	**type**	**until**	**var**	**while**	**with**

Limbajul TURBO Pascal utilizează în plus următoarele cuvinte rezervate:

absolute	**external**	**forward**	**implementation**	**inline**	**interface**
interrupt	**shl**	**shr**	**unit**	**uses**	**xor**

Identificatorii sînt nume date de programator diferitelor obiecte care apar într-un program (constante, tipuri, variabile, proceduri şi funcţii). Într-un identificator literele mari şi mici sînt echivalente. Un identificator începe cu o literă, putînd fi urmat de orice număr de litere sau cifre; diversele implementări Pascal precizează totuşi numărul maxim de caractere semnificative - astfel în TURBO Pascal sînt semnificative numai primele 63 de caractere.

Deşi programatorul are libertate deplină în alegerea numelor identificatorilor, se preferă folosirea unor nume cît mai sugestive care să dea imediat semnificaţia mărimilor pe care le desemnează, contribuind la creşterea claritătii programului. Conform acestui criteriu nu recomandăm folosirea identificatorilor formaţi dintr-o singură literă, dar nu optăm nici pentru identificatori foarte lungi. De exemplu preferăm identificatorii VITEZA şi TIMP în loc de V şi T.

Anumiţi identificatori cunoscuţi ca identificatori standard (sau predefiniţi) sînt declaraţi într-un bloc exterior programului şi au semnificaţii bine precizate: funcţii trigonometrice, funcţii aritmetice, tipuri primitive etc. Programatorul poate refolosi identificatorii standard ca identificatori obişnuiţi, prin declararea lor în program, dar prin aceasta se privează de facilităţile pe care le asigură aceştia, motiv pentru care nu recomandăm această practică.

Lista identificatorilor standard cuprinde:

* constante: false, maxint, true;
* tipuri: boolean, char, integer, real, text;
* variabile: variabile: input, output;
* funcţii: abs, arctan, chr, cos, eof, eoln, exp, ln, odd, ord, pred, round, sin, sqr, sqrt, succ, trunc;
* proceduri: dispose, get, new, pack, page, put, read, readln, reset, rewrite, unpack, write, writeln.

În TURBO Pascal versiunea 3.0 au fost introduşi încă 73 de identificatori standard, iar în 5.0 alţi 125. *Numerele* se reprezintă implicit în baza 10, putînd fi întregi sau reale. Un întreg este un şir de cifre de orice lungime (limitată desigur de implementare), precedat sau nu de un semn. Exemple: 100, -736, +25846.

Numerele reale se reprezintă în două moduri:

* fără exponent - în care caz partea întreagă şi partea fracţionară sînt secvenţe de cifre separate printr-un punct zecimal; numărul astfel format poate avea şi un semn. Exemple: 2.75-0,5 +30.0. De menţionat faptul că atît partea întreagă, cît şi fracţia trebuie să fie prezente în numărul real, deci reprezentările: -165. sau .5 sînt incorecte.
* cu exponent (sau factor de scară) - situaţie în care un număr întreg sau real fără exponent este urmat de litera E şi un întreg. Astfel 1.5E3, -0.5E-2, 3E4 sînt reprezentări corecte ale realilor 1.5×10^3, $-0,5 \times 10^{-2}$, 3×10^4, dar 5E-2, 2E0.5, 3.E4 sînt incorecte.

Un *şir de caractere* este o secvenţă de caractere conţinută într-o singură linie inclusă între apostrofuri. Un şir de caractere vid este reprezentat prin '' iar un apostrof prin două apostrofuri consecutive în interiorul şirului de caractere. Astfel 'O'' HARA, 'HC-85', '' '' desemnează şiruri de caractere (ultimul format din caracterul apostrof).

Delimitatorii servesc fie pentru a se para între ele celelalte unităţi lexicale, fie ca semne de punctuaţie sau operatori. Aceştia pot fi reprezentaţi printr-un singur caracter (+, -, *, /, =, ,, ;, :) sau prin două (<=, <>, >=, (*, *), ..).

Etichetele sînt numere întregi cuprinse între 1 şi 9999, care marchează instrucţiuni ce pot fi astfel referite din altă parte a programului prin instrucţiuni de salt necondiţionat (goto). Folosirea etichetelor şi a instrucţiunilor de salt nu este încurajată în Pascal.

Directivele apar după antetele de proceduri sau funcţii avînd aceeaşi sintaxă ca şi identificatorii, de exemplu forward.

Organizarea unui program Pascal

Un program Pascal constă din două părţi mari:

- o descriere a datelor prelucrate de program făcută prin intermediul unor *declaraţii* şi *definiţii*;
- o descriere a acţiunilor efectuate de program prin intermediul *instrucţiunilor*.

Cele două părţi alcătuiesc *blocul* programului.

Programul este identificat printr-un nume şi o eventuală listă de parametri fişiere prin care programul comunică cu mediul exterior. Această listă, cuprinzînd de obicei fişierele standard de intrare-input şi de ieşire-output, în majoritatea implementărilor poate lipsi.

Partea declarativă a programului poate lipsi de asemenea; partea executabilă este formată din instrucţiuni, separate între ele prin ; şi incluse între cuvintele rezervate **begin** şi **end.**

```
program nume (input, output);
  definiţii şi declaraţii (parte declarativă)
begin
  instrucţiune;                          bloc
  ...                          (parte executabilă)
  instrucţiune
end
```

Cel mai simplu program Pascal, care nu are, ce-i drept, nici un efect, are forma:

```
program zero;
begin
end.
```

În partea declarativă a blocului se definesc obiectele utilizate, considerate locale acestui bloc în ordine:

Reprezentări ale suprafeţelor 3D cu ajutorul CALCULATORULUI HC-85 şi al calculatoarelor compatibile

VICTOR V. VĂCARU

În cele ce urmează ne vom ocupa de rezolvarea problemei vizibilităţii în 3 dimensiuni.

Pentru început să studiem secţiuni şi decupări de suprafaţă cu ajutorul unui plan precizat de un punct P' (X'o, Y'o, Z'o) şi un vector $\bar{V}'$ (Pa', Pb', Pc').

Acest plan împarte spaţiul în două semispaţii pe care le vom numi, prin convenţie: drept, dacă semispaţiul conţine vectorul $\bar{V}'$ (cînd acesta este plasat în punctul P'); stîng, dacă semispaţiul nu îl conţine pe $\bar{V}'$.

Pentru a testa apartenenţa unui punct la unul dintre cele două semispaţii, comparăm două mărimi:

$PS\emptyset = Pa' * X'o + Po' * Yo' + Po' * Zo'$ şi

$PS' = Pa' * X + Pb' * Y + Pc' * Z$

Acestea reprezintă produsul scalar dintre $\bar{V}'$ şi vectorul de poziţie al punctului P', respectiv al punctului asupra căruia se efectuează testul P (X, Y, Z).

Se observă că dacă:

— $PS\emptyset' > PS'$, P aparţine semiplanului stîng;

— $PS\emptyset' < PS'$, P aparţine semiplanului drept;

— $PS\emptyset' = PS$, P aparţine planului de frontieră.

Efectuînd testul pentru fiecare punct al suprafeţei pe care ne-am propus să o reprezentăm, putem reţine porţiunea de suprafaţă conţinută în unul sau celălalt semispaţiu sau putem reţine chiar intersecţia cu planul (cu zona de frontieră).

În acest ultim caz trebuie să avem în vedere că suprafaţa nu este descrisă în mod continuu (puncte infinit apropiate) şi deci probabilitatea ca un punct al suprafeţei să fie conţinut pe plan este aproape nulă. Testul este de forma:

IF ($PS' \leq PS\emptyset + EPS$) AND ($PS' \geq PS\emptyset -$ + EPS) THEN...

● ● ● ● ● ● ● ● ● ● ●

declarare etichete;
definire constante;
definire tipuri;
declarare variabile;
declarare proceduri şi funcţii

Oricare dintre aceste declaraţii poate lipsi, dar cele prezente trebuie să apară strict în această ordine (vom vedea că în TURBO Pascal această restricţie dispare).

Încheiem prezentarea printr-un program care calculează aria şi volumul unei sfere cunoscînd raza acesteia:

```
program unu;
const pi=3.1416;
var R, arie, volum:real;
begin
  write ('Introduceţi raza sferei R=');
  read (R);
  writeln (R); {ecoul datelor}
  arie:=4.0*pi*sqr(R);
  volum=1.3333*pi*R*sqr(R);
  writeln('Aria=', arie:8:2, 'Volumul =',
volum: 8:3)
end.
```

Şi acum un prim test:

T1: Definiţi unităţile lexicale (atomii) din programul 1. Succes! ■

Spaţiul va fi împărţit în trei zone:

1. $PS' < PS\emptyset - EPS$,
2. $PS' > PS\emptyset + EPS$,
3. $PS' \geq PS\emptyset - EPS$ şi $PS' \leq PS\emptyset' + EPS$,

unde EPS este o mărime pozitivă, de obicei exprimată în procente din $PS\emptyset'$: EPS = 5% — 10% din $|PS\emptyset'|$

În acest mod, problema intersecţiei unei suprafeţe cu un plan este complet rezolvată.

O problemă mult mai dificilă este problema determinării aşa-numitelor suprafeţe ascunse, suprafeţe invizibile datorită existenţei între ele şi observator a altor porţiuni de suprafaţă.

Algoritmul care îl propunem presupune două etape majore:

— determinarea suprafeţelor invizibile şi reprezentarea suprafeţei complete;

— reprezentarea numai a suprafeţelor vizibile.

Prima etapă are următorii paşi:

1. Se iniţializează o matrice P în care fiecărui element îi corespunde un pixel pe ecran. Din considerente de memorie, fiecare element al matricei se reprezintă pe un byte (deci P este de tip tablou de caractere dacă se lucrează prin dimensionarea lui P din BASIC sau pur şi simplu o zonă de memorie din zona negestionată de BASIC de dincolo de RAMTOP), iar fereastra de vizualizare are dimensiunile 200 x 175 (35 000 bytes).

2. Se calculează pentru fiecare punct al suprafeţei coordonatele sale plane (cu formulele prezentate în numărul trecut): XP, YP.

3. Se testează încadrarea în fereastră. Dacă nu se încadrează, este adusă chiar pe marginea ferestrei (în interior).

4. Se calculează produsul scalar dintre vectorul direcţiei de proiecţie şi vectorul de poziţie al punctului de proiectat, mărime pe care o vom folosi în testarea vizibilităţii. Presupunînd că avem două puncte cu aceleaşi coordonate plane, dar cu valori ale produsului scalar diferite:

$$PS_1 < PS_2,$$

atunci punctul care are PS_2 îl va acoperi pe celălalt (va fi „mai sus" pe direcţia dată de vectorul de privire).

5. Se compară valoarea calculată la punctul 4(PS) cu valoarea existentă în matricea P la coordonatele XP, YP şi se atribuie acestuia valoarea cea mai mare:

$$P(XP, YP) = \max (PS, P(XP, YP))$$

Datorită faptului că suprafaţa este aproximată prin puncte insuficient de apropiate, vom face testul şi pentru elementele vecine din matrice: P(XP−1, YP−1), P(XP, YP−1), P(XP+1, YP−1), P(XP−1, YP), P(XP+1, YP), P(XP−1, YP+1), P(XP+1), P(XP+1, YP+1).

Observaţii. În acest mod, fiecare punct este aproximat printr-un mic disc (în direcţia vectorului de proiecţie), fapt care va implica unele mici erori:

— puncte din spate pot fi vizibile printre discuri;

— puncte vizibile sînt considerate invizibile datorită unui tip de acoperire deosebit (ca solzii unui peşte), existent în zonele de întoarcere a suprafeţei (de maxim aparent).

În general, aceste erori nu deranjează, fiind relativ limitate. Ele nu pot fi eliminate simultan decît mărind numărul de puncte ce aproximează suprafaţa (cu consecinţe asupra timpului de lucru), dar putem să reducem numărul erorilor de primul tip, crescînd numărul erorilor de cel de-al doilea tip (prin mărirea discurilor ce aproximează punctele) sau invers (prin micşorarea acestora).

6. Se reprezintă pe ecran imaginea punctului şi se memorează într-o altă matrice coordonatele plane şi valorile produselor scalare (pentru a nu pierde timpul recalculînd valori deja obţinute).

Observaţie. Deoarece matricea P are elementele reprezentate pe un byte, trebuie ca şi valoarea produsului scalar determinat la punctul 4 să fie un întreg între 0 şi 255 (reprezentabil pe un byte). Pentru aceasta, presupunem un domeniu în care PS poate lua valori: (PSmin, PSmax) şi stabilim o lege de corespondenţă:

$PS \rightarrow (PS - PSmin)/(PSmax - PSmin) * 256$

Cea de-a doua etapă are următorii paşi:

1. Testarea vizibilităţii pentru fiecare punct:

— dacă $PS \geq (PXP, YP)$, punctul este vizibil;

— dacă $PS \leq P(XP, YP)$, el nu este vizibil.

2. Reprezentarea punctelor vizibile.

În algoritmul succint descris mai înainte nu au fost introduse testele prezentate la începutul articolului datorită faptului că şi ele sînt consumatoare de timp.

Dacă totuşi se doreşte acest lucru, testele se efectuează la pasul 4 şi dacă punctele nu fac parte din semispaţiul dorit, se impune pentru PS o valoare mai mică decît P(XP, YP) pentru a face ca respectivul punct să fie invizibil.

O altă posibilitate pe care o avem, dar nu o recomandăm să fie posibilă la reprezentări de suprafeţe, este aceea a simulării perspectivei.

Formulele care dau noile coordonate plane sînt:

$XP' = XP * PS/256$

$YP' = YP * PS/256$

Se observă că dacă PS = 0 (limita inferioară a domeniului pentru PS = punctul cel mai îndepărtat), atunci şi $XP' = YP' = 0$, iar dacă PS = 256 (limita superioară a domeniului pentru PS = punctul cel mai apropiat), atunci $XP' = XP$ şi $YP' = YP$.

Observaţie. XP şi YP din formulele lui XP' şi YP' nu sînt chiar coordonate display, ci sînt coordonatele plane calculate înaintea translatării originii din (0, 0) în centrul ecranului (127,87). Formulele finale pentru simularea perspectivei (coordonate-ecran respective ca funcţie de coordonate ecran simplu):

$XP' = (XP - 127) * PS/256 + 127$

$YP' = (YP - 87) * PS/256 + 87$

Vă invităm pe dv., avînd acest fundament teoretic, precum şi programul prezentat în numărul anterior, să faceţi singuri programul! ■

MICROŞTIRI

Felicităm pe această cale colectivul Centrului Teritorial de Calcul Electronic Tîrgu-Mureş pentru iniţiativa „Microştirilor", care au scopul de a informa specialiştii din domeniu despre diversele realizări ale colegilor lor. Materialele sosite pe adresa redacţiei conţin realizări din Iaşi, Brăila, Tîrgu-Mureş etc., care demonstrează preocuparea specialiştilor de a găsi noi soluţii, integrări, adaptări în scopul optimizării diferitelor procese tehnologice. Nouă nu ne rămîne decît să ne exprimăm speranţa că o astfel de iniţiativă se va extinde şi să-i felicităm încă o dată pe autorii ei. Aşteptăm în continuare „Microştiri".

Probleme, probleme...

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU,
prof. LIVIA DINCĂ

În activitatea de corectare a lucrărilor la examenele de fizică pentru treapta a II-a, bacalaureat sau admitere în învățământul superior, am constatat o serie de rezolvări greșite (R.G.) ale problemelor propuse. Considerăm că ar fi util ca viitorii candidați la examenele de admitere să cunoască unele dintre aceste greșeli frecvente, precum și rezolvările corecte ale problemelor respective.

1. Un corp cu masa m se deplasează pe un plan orizontal, coeficientul de frecare dintre corp și plan fiind μ, sub acțiunea unei forțe $\vec{F}$ orientată sub unghiul α cu orizontala. Să se stabilească expresia accelerației corpului.

R.G. Forța de tracțiune este $F_t = F\cos\alpha$, iar forța de frecare este $F_f = \mu mg$; $ma = F\cos\alpha - \mu mg$; $a = F\cos\alpha/m - \mu g$.

2. Un elicopter urcă pe verticală cu accelerația $a = 2{,}5\ m/s^2$. Ajungînd la înălțimea $h = 500$ m, din elicopter se lasă liber un corp. Să se calculeze timpul după care corpul atinge solul.

R.G. Deoarece corpul este lăsat liber, timpul de coborîre este

$t_c = \sqrt{2h/g} = 10$ s

3. Un automobil se deplasează pe un drum orizontal AB, dus și întors. De la A la B viteza automobilului este $v_1 = 10$ m/s, iar de la B la A automobilul se deplasează cu viteza $v_2 = 20$ m/s. Dacă se neglijează timpul de întoarcere a automobilului, să se calculeze viteza medie a acestuia pe drumul AB, dus și întors.

R.G. $v_m = (v_1 + v_2)/2 = 15$ m/s

4. Un corp cu masa m se află într-un lift. Să se stabilească forța de apăsare a corpului asupra liftului cînd: a) liftul urcă sau coboară uniform; b) liftul urcă accelerat sau încetinit, cu accelerația a_1; c) liftul coboară accelerat sau încetinit cu accelerația a_2.

R.G. a) $N = mg$, deoarece în raport cu liftul asupra corpului nu acționează forțe de inerție; b) $N = mg + ma_1$; c) $N = mg - ma_2$.

5. Un corp cu masa m este legat printr-un fir inextensibil. Corpul efectuează o mișcare de rotație în plan orizontal astfel încît firul face unghiul α cu verticala. Să se stabilească tensiunea din fir.

R.G. Deoarece corpul nu se deplasează în lungul firului, avem:

$T - mg\cos\alpha = 0 \qquad T = mg\cos\alpha$

6. Două corpuri cu masele m_1 și m_2 ($m_2 > m_1$) sînt lăsate concomitent să cadă liber de la aceeași înălțime h. Ajung, oare, corpurile la suprafața solului în același moment dacă forța de rezistență a aerului este identică pentru ambele corpuri?

R.G. Dacă forța de rezistență a aerului este aceeași pentru ambele corpuri, poate fi neglijată și rezultă că cele 2 corpuri ajung simultan la sol.

7. Unui corp i se imprimă viteza v_0 pentru a ajunge din A în B (fig. 1). În ambele cazuri, corpul se ridică la aceeași înălțime h, dar în moduri diferite (fig. 1.a și fig. 1.b.). Frecările se neglijează. Să se găsească viteza inițială minimă v_0 pentru ambele corpuri.

R.G. În ambele cazuri, viteza inițială a corpului trebuie să fie aceeași, deoarece nu există frecări și corpul în mișcarea lui se ridică la aceeași înălțime h. Valoarea v_0 se calculează din legea conservării energiei: $mv_0^2/2 = mgh$; $v_0 = \sqrt{2gh}$.

8. Un corp cu masa M este atîrnat de un fir inextensibil și masă neglijabilă (fig. 2). Corpul cu masa M este lovit de un glonte cu masa m, care se deplasează orizontal cu viteza v_0 și care se oprește în corp. La ce înălțime h se va ridica corpul după ce a fost lovit de glonte, ca urmare a deviației firului de la poziția verticală?

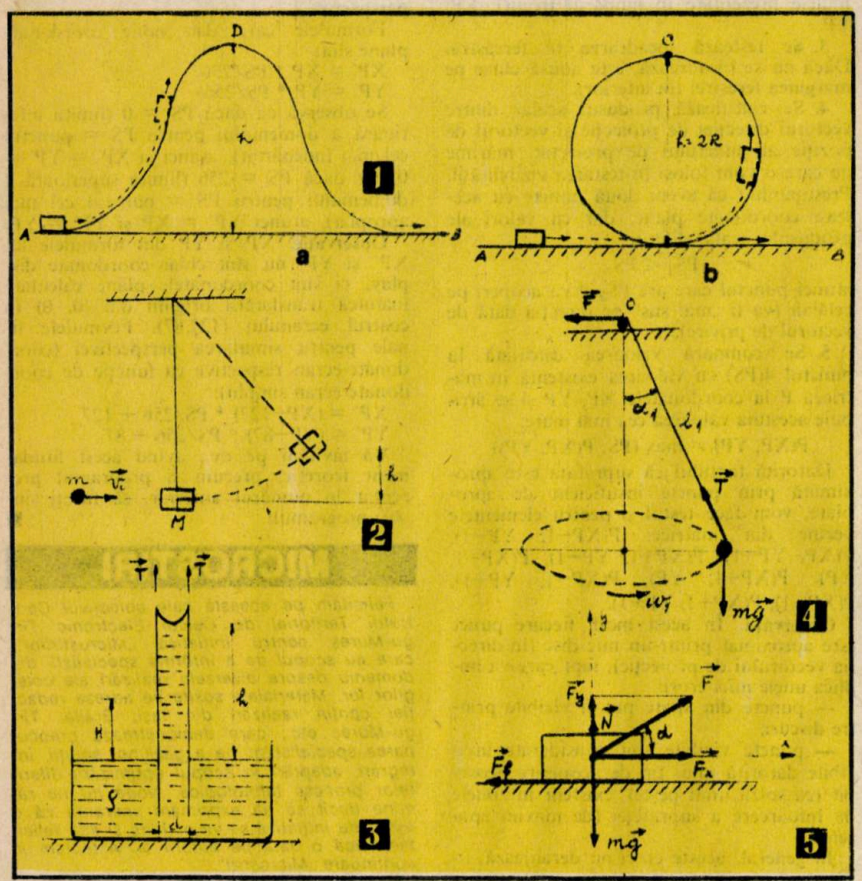
R.G. Fie v_1 viteza corpului și a glontelui imediat după oprirea glontelui în corp. Pentru aflarea vitezei v_1 vom utiliza legea conservării energiei: $mv_0^2/2 = (m+M)v_1^2/2$; $v_1 = v_0\sqrt{m/(M+m)}$. Cunoscînd viteza v_1, înălțimea h se află aplicînd din nou legea conservării energiei $(m+M)v_1^2/2 = (M+m)gh = mv_0^2/2$; $h = mv_0^2/2g(M+m)$.

9. Într-un vas cu lichid de densitate ρ se introduce un tub capilar cu diametrul d. Se consideră că lichidul udă pereții capilarului, iar coeficientul de tensiune superficială este σ. Să se calculeze înălțimea h la care se ridică lichidul în tubul capilar și presiunea p în tubul capilar la o înălțime H ($H < h$) în raport cu nivelul lichidului din vas (fig. 3). Presiunea atmosferică este p_0.

R.G. $h = 4\sigma/\rho dg$; presiunea la înălțimea H, deasupra lichidului din vas, este $p = p_0 + \rho g(h - H)$.

10. Un corp cu masa m este legat printr-un fir inextensibil de lungime l_1 (fig. 4) și efectuează o mișcare de rotație uniformă, cu viteza unghiulară ω_1, în plan orizontal. Firul poate fi scurtat datorită acțiunii forței $\vec{F}$. Să se calculeze lungimea l_2 a firului cînd acesta face unghiul α_2 cu verticala.

R.G. $T\cos\alpha = mg$; $T\sin\alpha_1 = m\omega_1^2 l\sin\alpha$; $l = g\omega_1^2\cos\alpha$; $l_1 = g\omega_1^2\cos\alpha_1$; $l_2 = g\omega_1^2\cos\alpha_2$; $l_2 = l_1\cos\alpha_1\cos\alpha_2$. S-a considerat că dacă forța este perpendiculară pe direcția mișcării, ω rămîne constant.



În ce constă greșeala?

1. O forță nu poate fi niciodată înlocuită printr-o singură componentă, ci numai cel puțin prin două componente, ca de exemplu F_X și F_Y (fig. 5). În al doilea rînd, forța de frecare nu este μmg, ci μN, unde N este suma proiecțiilor forțelor pe direcția perpendiculară la planul mișcării: $N + F_Y = mg$; $N = mg - F_Y = mg - F\sin\alpha$ $ma = F\cos\alpha - \mu(mg - F\sin\alpha)$; $a = F(\cos\alpha + \mu\sin\alpha)/m - \mu g$.

Există și situația: $N = mg + F_Y = mg + F\sin\alpha$; $a = F(\cos\alpha - \mu\sin\alpha)/m - \mu g$.

2. F fiind lăsat liber din elicopter, înseamnă că în momentul lansării corpul are viteza elicopterului $v_0 = \sqrt{2ah} = 50$ m/s, orientată pe verticală, în sus. Deci corpul întîi urcă în intervalul de timp $t_1 = v_0/g = 5$ s, ajungînd la înălțimea $h_1 = h + v_0^2/2g = 625$ m; $t_2 = \sqrt{2h_1/g} = 11{,}18$ s; $t = t_1 + t_2 = 16{,}18$ s.

3. Astfel de medii aritmetice se pot face numai în cazul mișcărilor rectilinii uniform variate, deci cînd viteza corpului depinde liniar de timpul t; $2AB = 2d = v_m \cdot t = v_m(d/v_1 + d/v_2)$. De unde $v_m = 2v_1v_2/(v_1 + v_2) = 13{,}3$ m/s.

4. Punctul a) este corect, dar punctele b) și c) sînt rezolvate incorect, deoarece nu

(Continuare în pag. 40)

FRACTALII (II)

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Începem cu problema digitizării imaginilor. Aceasta se poate simplifica dacă imaginea se împarte în fragmente. De exemplu, procesarea imaginilor color se realizează prin descompunerea acestora în trei imagini corespunzătoare celor trei culori fundamentale. În continuare, prin analiza contururilor şi a altor elemente caracteristice, imaginile se pot descompune în segmente, un segment reprezentînd o colecţie mai mare de pixeli ce în mod practic poate fi o frunză, un nor, o fereastră etc.

Segmentele de imagine se pot include într-o librărie de fractali. Fiecare segment de imagine va fi reprezentat în librărie printr-un set compact de numere, numit IFS (iterated function system), cu care se poate reproduce imaginea segmentului corespunzător. Sistemul de catalogare este astfel conceput încît imaginile asemănătoare, ce au anumite elemente comune, ocupă poziţii învecinate. Codurile apropiate corespund unor fractali asemănători. În acest mod se poate dezvolta un sistem de căutare automată pentru descoperirea fractalilor ce aproximează o anumită imagine.

O dată ce am introdus în librăria noastră toate segmentele redate prin codurile asociate, se poate şterge din memorie imaginea digitizată iniţial, păstrînd doar codurile ce o reprezintă. În acest mod se poate obţine o economie de memorie de 1 la 10 000 sau chiar mai mult.

Vom explica pe scurt cum cu un set de IFS se poate aproxima o imagine naturală. Teoria de reprezentare a imaginilor prin IFS-uri se bazează pe transformările afine. În ce constă aceasta?

O transformare afină constă dintr-o combinare de rotaţii, translaţii şi scalări ale axelor de coordonate dintr-un spaţiu cu n dimensiuni. De exemplu, în cazul unui spaţiu cu două dimensiuni, se poate realiza transformarea:

$W(x, y) = (1/2 \cdot x + 1/4 \cdot y + 1, 1/4 \cdot x + 1/2 \cdot y + 2)$

sau sub forma matriceală:

$$W\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0{,}5 & 0{,}25 \\ 0{,}25 & 0{,}5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 2 \end{vmatrix}$$

Notăm această transformare cu W, iar W(S) reprezintă imaginea setului de puncte S obţinută după aplicarea transformării W.

Modul în care se modifică o imagine prin transformarea W se poate observa în figura 1. Transformarea afină a deformat şi mutat figura F.

Forma generală a unei transformări afine este următoarea:

$$W\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} a & b \\ c & d \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} e \\ f \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} ax+by+e \\ cx+dy+f \end{vmatrix}$$

coeficienţii a, b, c, d, e şi f fiind numere reale.

Un IFS este o colecţie de transformări afine. Să presupunem că avem următorul set de transformări afine:

$$W\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0{,}5 & 0{,}0 \\ 0{,}0 & 0{,}5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0 \\ 0 \end{vmatrix}$$

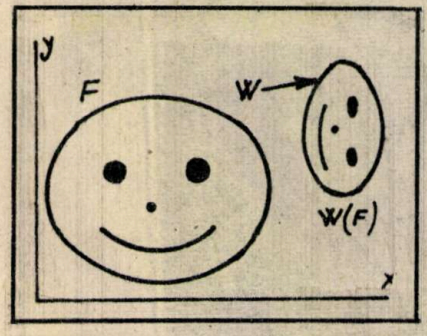
$$W\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0{,}5 & 0{,}0 \\ 0{,}0 & 0{,}5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix}$$

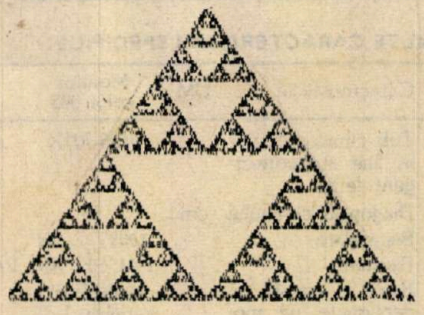
$$W\begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0{,}5 & 0{,}0 \\ 0{,}0 & 0{,}5 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} x \\ y \end{vmatrix} + \begin{vmatrix} 0{,}25 \\ 0{,}5 \end{vmatrix}$$

Fiecăreia dintre aceste transformări i se asociază o probabilitate, pi, care determină importanţa acesteia faţă de celelalte transformări. În acest caz avem probabilităţile p1, p2 şi p3 şi, bineînţeles, relaţia p1 + p2 + + p3 = 1.

În tabela 1 sînt date toate datele corespunzătoare transformării de mai sus.

W	a	b	c	d	e	f	p
1	0,5	0	0	0,5	0	0	0,33
2	0,5	0	0	0,5	1	0	0,33
3	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,34





În continuare să vedem cum se poate decoda un IFS folosind metoda de iteraţie aleatoare. Un IFS conţine un număr m de transformări afine: W1, W2, ..., Wm, fiecăreia fiindu-i asociată o anumită probabilitate. Decodarea se realizează după următorul cod:

a. Iniţializare: x = 0, y = 0.
b. FOR n = 1 TO 2500, DO c. - q.
c. Se alege k din mulţimea 1, 2, ..., m cu probabilitatea pk.
d. Se aplică transformarea Wk punctului (x, y) şi se obţine (x, y).
e. Se consideră că (x, y) este noul punct: x = x, y = y.
f. IF n > 10, PLOT (x, y).
g. LOOP

Dacă se aplică această procedură transformărilor din tabela 1, se reproduce figura 2, fractal cunoscut sub numele de triunghiul Sierpinski; prin creşterea numărului de iteraţii n se adaugă puncte imaginii.

În tabelele 2, 3 şi 4 sînt date codurile IFS pentru generarea altor cîteva figuri interesante. În continuare este dat programul cu care se poate genera triunghiul lui Sierpinski.

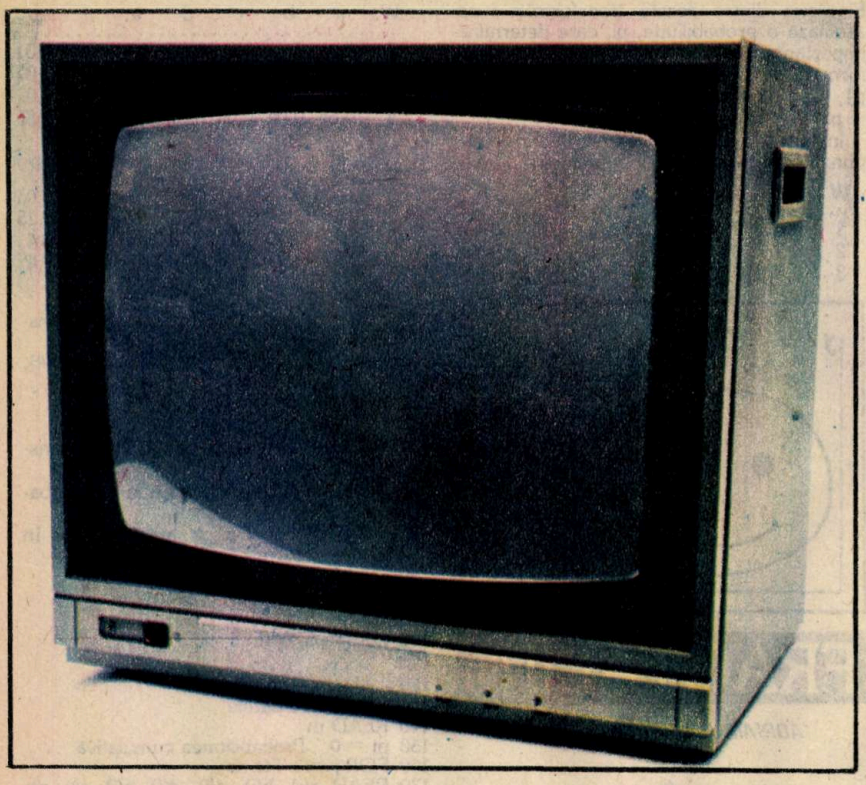
W	a	b	c	d	e	f	p
1	0,5	0	0	0,5	0	0	0,25
2	0,5	0	0	0,5	0,5	0	0,25
3	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0,25
4	0,5	0	0	0,5	0,5	0,5	0,25

W	a	b	c	d	e	f	p
1	0	0	0	0,16	0	0	0,01
2	0,2	-0,26	0,23	0,22	0	1,6	0,07
3	-0,15	0,28	0,26	0,24	0	0,44	0,07
4	0,85	0,04	-0,04	0,85	0	1,6	0,85

W	a	b	c	d	e	f	p
1	0	0	0	0,5	0	0	0,05
2	0,1	0	0	0,1	0	0,2	0,15
3	0,42	-0,42	0,42	0,42	0	0,2	0,4
4	0,42	0,42	-0,42	0,42	0	0,2	0,4

```
10 ' Sînt permise doar maximum 4 transformări în IFS
20 DIM a(4), b(4), c(4), d(4), e(4), f(4), p(4)
30 '
40 ' Datele transformărilor
50 ' Prima dată este numărul de transformări
60 ' apoi coeficienţii de la a la f şi probabilitatea pk
70 ' Valorile pentru pk trebuie să fie în ordine descrescătoare
80 DATA 3
90 DATA .5, 0, 0, .5, 0, 0, .34
100 DATA .5, 0, 0, .5, 1, 0, .33
110 DATA .5, 0, 0, .5, .5 .5, .33
115 '
120 '
130 ' Se citesc datele
140 READ m
150 pt = 0 ' Probabilitatea cumulativă
160 FOR j = 1 TO m
170 READ a(j), b(j), c(j), d(j), e(j), f(j), pk
180 pt = pt + pk
190 p(j) = pt
200 NEXT j
210 '
220 ' Iniţializarea valorilor pentru reprezentarea grafică
230 SCREEN 2 ' Selectarea ecranului grafic
240 xscale = 300 'Map[0,1] onto [0,310]
250 yscale = 275 'Map[0,1] onto [0,200]
260 xoffset = 0
270 yoffset = 0 'Leave the y-origin
280 '
290 'Se iniţializează x şi y
300 x = 0
310 y = 0
320 '
330 'DO 2500 iteraţii
340 FOR n = 1 TO 20000
350 pk = RND
360 'Linia următoare lucrează cu m <= 3.
370 'Trebuie modificată pentru valori ale lui m > 3
380 IF pk <= p(1) THEN k = 1 ELSE IF pk <= p(2) THEN k = 2 ELSE k = 3
390 newx = a(k) * x + b(k) * y + e(k)
400 newy = c(k) * x + d(k) * y + f(k)
410 x = newx
420 y = newy
430 'Folosiţi PRINT x, y în loc de PSET în linia următoare
440 'pentru a vedea domeniul axelor de coordonate.
450 'După aceasta se stabilesc xscale, yscale, xoffset şi yoffset
460 IF n > 10 THEN
    PSET (x * xscale + xoffset, y * yscale + yoffset)
470 NEXT n
480 '
490 LOCATE 24, 35
500 PRINT "Press any key to end.";
510 WHILE INKEY$ = " "
520 WEND
530 '
540 'Return to next screen
550 SCREEN 0
560 END
```


Biblioteca Judeţeană MUREŞ



ELECTRONICA BUCUREŞTI – o nouă gamă de produse video cu performanţe de nivel mondial ridicat

● Monitoarele color 003, 004, 011, 021
● Multifuncţionale ● Fiabile
● Cu design ultramodern

CARACTERISTICI ŞI DATE TEHNICE SPECIFICE:

Funcţionalităţi:

Monitorul color 003:
- **— monitor RGB (şi sincro-complex);**
- **— monitor de semnal video-complex (codat PAL sau SECAM)**
- **— receptor TV color (PAL — SECAM)**

Monitorul color 004:
- **— monitor RGB;**
- **— monitor de semnal video-complex color (codat PAL sau SECAM)**

Monitorul color 011:
- **— monitor RGB (şi sincro-complex);**
- **— monitor de semnal video-complex color (codat PAL sau SECAM);**
- **— receptor TV color (PAL — SECAM)**

Monitorul color 021:
- **— monitor RGB (şi sincro-complex);**
- **— monitor de semnal video-complex color (codat PAL sau SECAM);**
- **— receptor TV color (PAL — SECAM)**

CARACTERISTICI ŞI DATE TEHNICE COMUNE:

- Alimentarea: de la reţea (220 Vca, +10%, −20%);
- Frecvenţa de baleiaj
  - orizontal: 15 625 Hz
  - vertical: 50 Hz

ALTE CARACTERISTICI SPECIFICE

Caracteristicile	UM	Monitor color 003	Monitor color 004	Monitor color 011	Monitor color 021
Tub cinescop color in line autoconvergent de tip		A56-701X	A56-701X	A63NCQ00-08	51 LK2B
Diagonala ecranului	cm	56	56	67	51
Bistandard	-	OIRT-CCIR	-	OIRT-CCIR	OIRT-CCIR
Bisistem	-	PAL-SECAM	PAL-SECAM	PAL-SECAM	PAL-SECAM
Benzi şi canale recepţionate pe modul de funcţionare ca receptor TV	-	I-III (FIF) canalele 1-12 IV-V (UIF) canalele 21-60	-	I-III (FIF) canalele 1-12 IV-V (UIF) canalele 21-60	I-III (FIF) canalele 1-12 IV-V (UIF) canalele 21-60
Semnale de intrare	-	videopozitiv RGB (1Vvv/75Ω)	idem	idem	idem
	-	sincrocomplex negativ (1Vvv/75Ω)	idem	idem	idem
	-	videocomplex color pozitiv (1Vvv/75 Ω)	idem	idem	idem audiofrecvenţă 500 mVef
Bornă de antenă TV		FIF-UIF/75Ω	-	FIF-UIF/75Ω	FIF-UIF/75Ω
Bornă de intrare monitor	-	tip RCA	tip RCA	tip RCA	tip RCA
Bornă de intrare ieşire	-	AUDIO-VIDEO (tip DIN)	-	AUDIO-VIDEO (tip DIN)	AUDIO-VIDEO (tip RCA)
Bornă de înregistrare sunet pe bandă magnetică		da	-	da	da
Bornă cască		da	-	da	da
Puterea maximă consumată de la sursa de alimentare	VA	100	100	100	80
Dimensiuni de gabarit	max.	720 x	560 x	800 x	645 x
	max.	490 x	525 x	540 x	450 x
	mm	440	430	460	480
Greutatea aproximativă	kg	31	27	39	28

ÎNTRE OM ŞI CALCULATOR

noi dispozitive de introducere a datelor

Nu a trecut mai mult de un sfert de secol de la apariţia volumului lui Marshall McLuhan, „Understanding media", timp în care s-au împlinit multe dintre previziunile lui, condiţionate mai ales de creşterea şi răspîndirea cu rapiditate a calculatoarelor personale. Oricum, dacă Marshall McLuhan ar mai trăi, el ar caracteriza calculatorul personal ca o simbioză între mai multe invenţii: ceasul, abacul, maşina de scris şi televiziunea. Dar calculatorul personal este mai mult decît o simbioză a cîtorva invenţii separate şi fără nici o legătură între ele. Mai mult decît atît, McLuhan credea că electronica reprezintă o extensie a sistemului nervos uman. Dacă a avut dreptate, atunci noile tehnologii şi dispozitive de comunicaţie cu calculatorul dezvoltate recent reprezintă un pas foarte important făcut de cercetători, tehnologii care vor permite omului să se regăsească pe sine în lumea simulărilor electronice pe care el însuşi le-a creat.

Problema relaţiei complexe stabilite între om şi calculator a suscitat şi continuă să suscite numeroase discuţii, constituindu-se baza unor ample cercetări care vizează, pe de o parte, echipamentele propriu-zise de introducere a datelor, iar pe de alta, programe şi interfeţe prietenoase care să permită accesul folosind limbajul natural, deci comunicarea directă. Realizările prezentului ne îndeamnă să ne gîndim la o nouă dimensiune a societăţii, la o nouă abordare a relaţiilor interumane şi a celor dintre om şi calculator, relaţii ce au în vedere acest nou mod de comunicare. Concret, despre „marile performanţe ale micilor dispozitive" (mouse, creion optic, tabletă grafică etc.) s-a mai scris, chiar revista noastră găzduind ample prezentări. Acestea au devenit deja „clasice", ele fiind, firește, supuse îmbunătăţirilor tehnologice extrem de dinamice care caracterizează de fapt întreg domeniul informaticii. Tocmai de aceea vom încerca să prezentăm în cele ce urmează cîteva dintre cele mai noi dispozitive de introducere a datelor, de dialog cu calculatorul, care se dovedesc a fi extrem de promiţătoare.

Aceste dispozitive - contrar celor „clasice", care permit o interacţiune indirectă cu ecranul - presupun manipularea directă a imaginii afişate. Concret, mănuşa de date (Data glove) permite operatorului să manevreze obiectele virtuale de pe ecran ca şi cum acestea ar fi reale. Aplicaţiile mănuşii de date vizează în prezent numeroase domenii, de la staţii grafice performante la robotică, de la biomedicină la linii tehnologice flexibile şi multe altele. Mănuşa este confecţionată dintr-un material uşor prin care trec fibrele optice cu rolul de a măsura gradul de îndoire a articulaţiilor mîinii utilizatorului; de asemenea mănuşa mai conţine şi un senzor magnetic care urmăreşte poziţia şi orientarea vîrfului mîinii faţă de o sursă magnetică aflată la o anumită distanţă. O unitate de control conectată la mănuşă transmite către unitatea centrală poziţia şi orientarea acesteia, în concordanţă cu mişcările cărora li s-au atribuit valori numerice. Unitatea de control poate transmite acest informaţii de 60 de ori pe secundă, via interfeţe de tipul RS-232 sau RS-422, existînd posibilitatea creării unor biblioteci de gesturi specifice fiecărui operator.

A recunoaşte şi reprezenta gesturile mîinii umane este o performanţă care rivalizează recunoaşterea vocală, avînd aceeaşi dificultate potenţială. Categoriile de gesturi, de la cele simbolice şi de comandă pînă la acţiunile dinamice (cum ar fi acţiunea de prindere etc.), creează probleme tehnice deosebite, mult mai dificile decît par la prima vedere. De aceea, cercetătorii au dezvoltat o tehnică în care utilizează modelarea dinamică a gesturilor (cu alte cuvinte au construit tipare sau modele ale gesturilor pentru evaluarea fiecărei mişcări în parte).

Folosind acelaşi principiu ca şi mănuşa, specialiştii au pus la punct recent costumul de date (Data suit), ce are rolul de a înregistra şi afişa pe ecran mişcările corpului uman. Cîmpul de aplicaţii deschis de acest nou echipament (cuvîntul „dispozitiv" nu ni se mai pare potrivit) este foarte mare: studierea performanţelor sportive şi a mişcărilor specifice fiecărui sport, ortopedie şi recuperare funcţională, simulări pentru diferite activităţi etc. Costumul poate „urmări" mişcările a 68 de articulaţii ale corpului uman pe o suprafaţă dinainte stabilită. Pachetul de programe care comandă costumul se numeşte Body Electric, numele provenind de la un poem de Walt Whitman, fiind preluat ulterior ca titlu de carte de către cunoscutul autor de literatură de anticipaţie Ray Bradbury. Soft-ul comandă practic o animaţie a unui corp uman schematic (din linii), care îl reprezintă de fapt pe utilizator. Body Electric încorporează un limbaj specializat numit Flex, o interfaţă ierarhizată cu numele sugestiv Tree (în arbore) şi un interpretor denumit Script pentru a conecta aplicaţia le cerinţele utilizatorului.

Firește că aceste aplicaţii cunosc deja numeroase îmbunătăţiri. Una dintre acestea se referă la o mănuşă de date care încorporează şi un sistem tactil sofisticat ce permite utilizatorului să „simtă" obiectele virtuale de pe ecran, determinînd mîna operatorului să reacţioneze cînd intră „în contact" cu acele obiecte. O dată cu această tehnologie (denumită concludent force feed-back technology), a mai apărut şi un nou dispozitiv adaptat acesteia: un sistem inedit pentru uzul artiştilor plastici. Această tehnică, denumită sugestiv GW Paint, permite artiştilor să utilizeze o tabletă de date care sesizează nu numai poziţia „penelului", dar, mai ales, orientarea sa şi forţa cu care este aplicat. Calculatorul utilizează aceste informaţii pentru a simula mişcarea; cînd „penelul" simte că artistul aplică o forţă mai mare, în mod automat se măreşte lăţimea liniei, calculatorul putînd modifica structura liniei şi unghiul de atac. Desigur că aceasta este o aplicaţie mai inedită, despre care ar fi exagerat să afirmăm că a cucerit lumea artiştilor plastici... ■

MIHAELA GORODCOV

Prof. NICOLAE SCĂMAȘ, Călărași: ***„Aș dori să știu cine a fost Francis Dana Coman, medic în expediția amiralului Byrd, explorator polar american"***

Richard Evelyn Byrd

Scrisoarea dv. ne-a determinat să revedem unele lucrări care abordează activitatea vastă a lui Richard Evelyn Byrd (25 octombrie 1888-11 martie 1957), navigator, aviator și explorator polar american, care și-a consacrat cea mai mare parte a vieții explorării Arcticii și Antarcticii. Ținem să precizăm însă că nicăieri în lucrările parcurse de noi nu am găsit nici un fel de referiri la Francis Dana Coman, presupusul medic român care ar fi participat la unele dintre expedițiile rămase celebre. Dar pentru că explorarea polilor interesează și pe alți cititori, evocăm cu emoție în cele ce urmează principalele etape ale acestei vieți închinate cu pasiune înfăptuirii marilor descoperiri și performanțe, neexcluzînd desigur posibilitatea unor surprize plăcute în viitor în ceea ce privește adeverirea presupunerii dv.

Ca un moment important al evocării pe care o facem se înscrie primul zbor din lume deasupra Polului Nord, înfăptuit de Byrd în anul 1926, cînd decolează cu un avion trimotor de tip „Fokker" din Arhipelagul Spitzberger și survolează Polul Nord la 9 mai al acelui an, cu 48 de ore înaintea lui Amundsen, care realizează același lucru la bordul dirijabilului „Norge". În 1928 Byrd conduce expediția antarctică americană, purtată de navele „City of New York" și „Eleanore Bohling", care, în decembrie 1928, debarcă pe țărmul G. Balenelor din M. Ross. Se construiește rapid un mic „orășel" (Little America), unde cei 106 expediționari vor rămîne să locuiască timp de peste un an, întreprinzînd vaste cercetări în regiune. Byrd înfăptuiește principalul obiectiv al expediției - survolarea Polului Sud - la 30 noiembrie 1929, fiind însoțit în acest zbor de pilotul Bernt Balken, mecanicul June și fotograful Mc Kinley. În cadrul acestei expediții au fost cercetați din avion cca 400 000 km² din teritoriul Antarcticii. A doua oară Byrd revine pe țărmul G. Balenelor (ianuarie 1934) în fruntea unei alte expediții antarctice, la bordul navelor „Ruppert" și „Bear", ce poartă cu ele mijloace de transport aerian și terestru: 3 avioane și un autogir - strămoș al elicopterului -, două sănii cu motor și un tractor „Keltrac", trei autoșenilete și 153 de cîini nordici. Este reamenajată și extinsă vechea bază, devenind acum Little America 2, și se întreprind explorări aeriene și maritime asupra Oceanului Pacific, între Capul Horn și Noua Zeelandă, sînt parcurși 18 000 km în interiorul Antarcticii, este prospectată Țara Marie Byrd, este măsurată grosimea Marii Bariere, au loc descoperirea munților Morlick și escaladarea masivului Weaver, sînt întreprinse multe alte cercetări ale căror rezultate îmbogățesc datele științifice și permit alcătuirea unor bogate colecții geologice și biologice. În timpul acestei expediții, Byrd realizează experiența singurătății totale, locuind și lucrînd, timp de 5 luni, la o distanță de 197 km de „orășel", într-o baracă de lemn sub gheață. El conduce și o a treia expediție pe țărmurile Antarcticii, la bordul navelor „Bear" și „North Star". Organizează două baze de iernare - una vestică, denumită Little America 3, în G. Balenelor, și alta estică, Little America 4, în Insula Stonington, din G. Marguerite (M. Bellingshausen). De data aceasta sînt efectuate zboruri și călătorii terestre în interiorul Țării Marie Byrd, sînt cercetate țărmurile estice ale Țării Graham și se face un prim marș spre Țara Alexandru I.

De la baza Little America 4, Byrd a zburat pentru a doua oară deasupra Polului Sud, descoperind unele prelungiri ale munților Queen Maud. Ultima expediție antarctică la care a participat (decembrie 1955) a fost condusă de contraamiralul George Dufek. Cunoscută sub denumirea de operația „Deep Freeze 1", ea a prilejuit construirea pe țărmul G. Kainan a unei noi stațiuni, de data aceasta Little America 5. În februarie 1956, Byrd părăsește Antarctica la bordul navei „Arneb" și nu mai are prilejul să revină aici în 1957, cînd omenirea lua cu asalt continentul antarctic în cadrul Anului Geofizic Internațional, întrucît firul vieții sale se rupe chiar în anul desfășurării acestui grandios eveniment.

MIRCEA DADEȘ, Orșova, jud. Mehedinți: ***„Cum pot fi recuperate unele cărți ce par iremediabil pierdute?"***

Din arsenalul de lucru al restauratorilor de cărți

Un prim exemplu al luptei pe care specialiștii o duc continuu în vederea restaurării unor vechi scrieri ni-l servește marea inundație din Italia, provocată de revărsarea, în noiembrie 1966, a rîului Arno, cînd 60 000 de volume ale vechii Biblioteci Naționale din Florența deveniseră mormane de nămol. În prezent, o jumătate din ele au fost deja restaurate, iar celelalte, spălate de murdăria depusă, așteaptă să fie supuse tuturor acelor etape care asigură în final o recuperare totală.

Timp de peste 20 de ani specialiștii au lucrat la restaurarea cărților distruse, descoperind și punînd la punct numeroase metode destinate acestui scop. Și ei au făcut adevărate minuni, căci cărțile au trebuit să fie spălate filă cu filă, uscate bine și apoi relegate. Cel mai greu lucru s-a dovedit însă restaurarea culorilor originale. Experți s-au aflat într-o adevărată și greu de rezolvat dilemă atunci cînd au avut de-a face cu lucrări de grafică datînd de la începutul secolului XX, ale căror culori se modificaseră într-atît de mult încît părea iminentă dispariția lor definitivă. Lucrurile s-au rezolvat însă în mod fericit, grație ajutorului primit din partea specialiștilor egipteni. Chimiștii de la Universitatea din Cairo, Republica Arabă Egipt, au sosit în Florența, aducînd cu ei un întreg arsenal de sticluțe cu tot felul de decocturi de plante egiptene. După spălarea cu respectivele soluții, filele celebrelor lucrări de grafică și-au recăpătat culorile inițiale.

Cărțile deteriorate de anumiți paraziți pot fi „vindecate" nu numai pe cale chimică, dar și prin frig. Un mijloc eficient în acest sens a fost elaborat recent de către oamenii de știință de la Universitaea Yale, S.U.A. Insectele care atacă numeroase cărți mor dacă sînt ținute cca o zi și jumătate la temperatura de -4,44°C. Drept urmare a cunoașterii acestui fapt, specialiștii universității amintite recomandă plasarea cărților atacate de paraziți în saci de material plastic și ținerea lor, în camere speciale, la temperatura necesară. Într-o astfel de încăpere pot fi depuse pînă la cca 30 000 de cărți și documente, astfel încît folosirea respectivei metode și-a cîștigat deja notorietatea, devenind un mijloc destul de răspîndit în activitatea de restaurare a tomurilor conținute de rafturile vechilor biblioteci.

CIPRIAN VASILIU, Pașcani, jud. Iași: ***„Aș dori să aflu cu ce mijloace tehnice de luptă a reușit Mehmed al II-lea să spargă zidurile atît de solide ale Bizanțului, în lupta pentru cucerirea acestei rămășițe de imperiu"***

Căderea Constantinopolului

Sultanul Mehmed al II-lea, cel care l-a înlăturat pe Constantinos al XI, împărat al Bizanțului, instaurînd prin victoria sa domnia de cîteva secole a turcilor asupra unui vast teritoriu, a dispus în lupta pe care a dat-o nu doar de tunuri gigantice, plănuite de Orban și făurite în arsenalele proprii, dar și de o oaste uriașă. Se pomenește cifra de 180 000 de oameni organizați în trupe combatante și auxiliari, la care se adaugă cea mai numeroasă artilerie folosită pînă atunci pe un cîmp de bătălie, precum și de alți 250 000 de oameni gata la nevoie să pună mîna pe arme.

Se susține că Mehmed a aruncat asupra Constantinopolului aproape o jumătate de milion de luptători. Sultanul pregătise cu rîvnă războiul „sfînt" împotriva Bizanțului, el vrînd să învingă cu orice preț, fiindcă, chipurile, profetul Mahomed apreciase că cel mai vrednic sultan va fi acela care va cuceri Constantinopolul. Și de ce să nu fie el acesta? În fruntea trupelor turcești se aflau emiri și șeici viteji, zeloși partizani ai Islamului, veniți de prin cele mai îndepărtate provincii ale Asiei.

●

CONSTANTIN PRECOL, Tîrgoviște, jud. Dîmbovița. Ne informați că ați „descoperit sursa inepuizabilă, fără de consum de carburanți, pentru producerea energiei electrice", dar — în vederea publicării unui posibil material care să prezinte cititorilor noștri marea dv. realizare — nu ne invitați să participăm la o demonstrație a aplicării și funcționării reale a „mecanismului" imaginat de dv., fapt pe care noi l-am fi onorat.

Soldat T.R. AURELIAN CEAUȘ, Sibiu. Regretăm, dar nu vă putem ajuta în procurarea materialelor care să vă permită înfăptuirea celor ce v-ați propus și nici furniza date suplimentare, de ordin de execuție, în legătură cu informațiile tehnico-științifice publicate în cadrul rubricilor noastre „S.T. Glob" și „Varietăți S.T.".

VIRGIL BÎGIU. Muzeele de istorie ale județelor nostre sînt în măsură, prin specialiștii lor și obiectele expuse, să lămurească orice semne de întrebare legate de trecutul istoric al regiunilor respective. Vă puteți adresa deci acestora. Cît privește termenul „Gorgănele" al localității semnalate, credem și noi, ca și dv., că sensul său se află în strînsă legătură cu movilele de mărimi diferite, pe care spuneți că „le-ați descoperit". Dacă ele sînt într-adevăr movile funerare (tumuli sau kurgane), conținînd, cîndva sau poate chiar și în prezent, vestigii ale unor vechi culturi materiale, vă poate preciza Muzeul de istorie al județului Buzău. Și tot la fel forul tutelar din județ, respectiv Consiliul Popular Județean, este în măsură să vă informeze cu privire la posibilitățile folosirii, în scopuri terapeutice, a unor nămoluri existente pe teritoriul pe care-l reprezintă.

SORIN ȚINTIȘAN, Deva, jud. Hunedoara. Adresele cerute sînt următoarele: Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci (O.S.I.M.), Str. Ion Ghica nr. 5, București; Institutul Național pentru Motoare Termice (I.N.M.T), Bd Păcii nr. 246, București (aici lucrează și inventatorul Petre Milu, căruia îi puteți scrie pe adresa întreprinderii).

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

CIRCUM-LOYD

Dr. GHEORGHE PĂUN

Ideea jocului „14 - 15" al lui Sam Loyd (**Perspico** în magazinele noastre) poate fi generalizată în multe moduri. O posibilitate este discutată în **Cartea jocurilor,** vol. 2, RECOOP, 1989: se foloseşte tabla din figura 1, pe care se aşază 18 piese numerotate (un cîmp rămîne liber). Jocul este interesant atunci cînd se admit numai mutări oblice, spre stînga şi spre dreapta (nu şi orizontale deci): numai permutările pare sînt accesibile din configuraţia iniţială, iar formulele de rezolvare nu sînt deloc banale. O altă variantă este să folosim un suport de joc circular, de genul celui din figura 2. Distingem 17 cîmpuri, unul în centru şi cîte opt pe cele două cercuri înconjurătoare. Fiecare cîmp 1 - 16 este ocupat cu o piesă numerotată. Existenţa locului gol face posibilă deplasarea pieselor (se înţelege, piesele - de formă circulară, de exemplu - au dimensiuni suficient de mici pentru a permite aşezarea în orice cîmp). Sînt admise mutări pe cele două cercuri, între cercuri, între centru şi cercul mijlociu (nu şi diagonal deci). Ca şi la „14 - 15" (şi ca la **Hexa-Loyd,** jocul amintit mai devreme), problema care se pune este ordonarea corectă a pieselor, plecînd de la o configuraţie arbitrară.

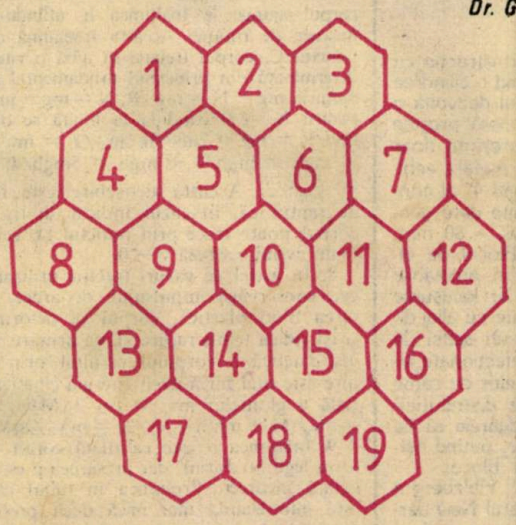


FIG. 1

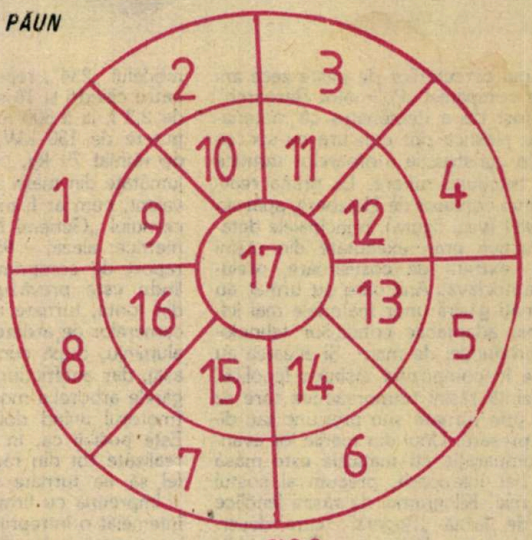


FIG. 2

În varianta anterioară, orice permutare a pieselor este accesibilă din configuraţia de start (şi poate fi dusă în aceasta), deoarece există, de exemplu, secvenţe de mutări de tipul 9, 10, 9, care realizează interschimbarea pieselor 9 şi 10 (fiecare mutare a fost identificată prin numărul piesei care se deplasează).

Jocul nu este deci interesant în această formă. Se impune introducerea unor restricţii de mişcare; o posibilitate este aceea de a nu mai permite treceri din centru în cercul imediat următor sau invers decît prin cîmpurile impare (între 10, 12, 14, 16 şi centru nu mai există treceri). De data aceasta, dintre configuraţiile cu cîmpul 17 liber, numai permutările pare mai sînt accesibile din starea iniţială. Pentru a demonstra acest lucru procedăm astfel. Considerăm şi în cîmpul 17 o piesă specială, de altă culoare decît celelalte. Orice mutare înseamnă interschimbarea piesei 17 cu o piesă vecină (o transpoziţie deci). Ne interesează numai configuraţiile cu piesa 17 în centru, deci piesa 17 trebuie să revină în final aici. **Drumul piesei 17 este de lungime pară** (ca număr şi paşi). Într-adevăr, orice trecere a ei din centru pe cercul intermediar trebuie să corespundă unei mutări inverse; la fel pentru orice trecere de pe ecranul intermediar pe cel exterior. Pînă aici, un număr par de paşi. Între două treceri din centru, piesa 17 intră şi iese prin „porţile" 9, 11, 13, 15. Distanţa între oricare două porţi este pară, parcurgerea completă a unui cerc înseamnă opt paşi, deci tot un număr par. De fiecare dată numere pare, deci deplasarea în întregime este de lungime pară. Un număr par de transpoziţii înseamnă o permutare pară.

Invers, **orice** permutare pară (cu cîmpul 17 liber) este accesibilă din poziţia iniţială şi orice permutare pară poate fi ordonată prin mutări regulamentare. Acest lucru este uşor de văzut: cercul exterior poate fi restaurat fără probleme, apoi trecem la cercul mijlociu, ducînd pe rînd la locul lor piesele 10, 11, 12, 13, 14; piesele 15, 16, 9 vor ajunge fie la locul lor, fie vor trebui permutate circular. O permutare circulară este însă uşor de realizat, în orice sens, trecînd prin cîmpul 17.

Jocul este deci uşor de rezolvat (comparabil cu „14 - 15"); **Hexa-Loyd** rămîne deocamdată varianta plană cea mai dificilă (a se vedea **Cartea jocurilor 2).**

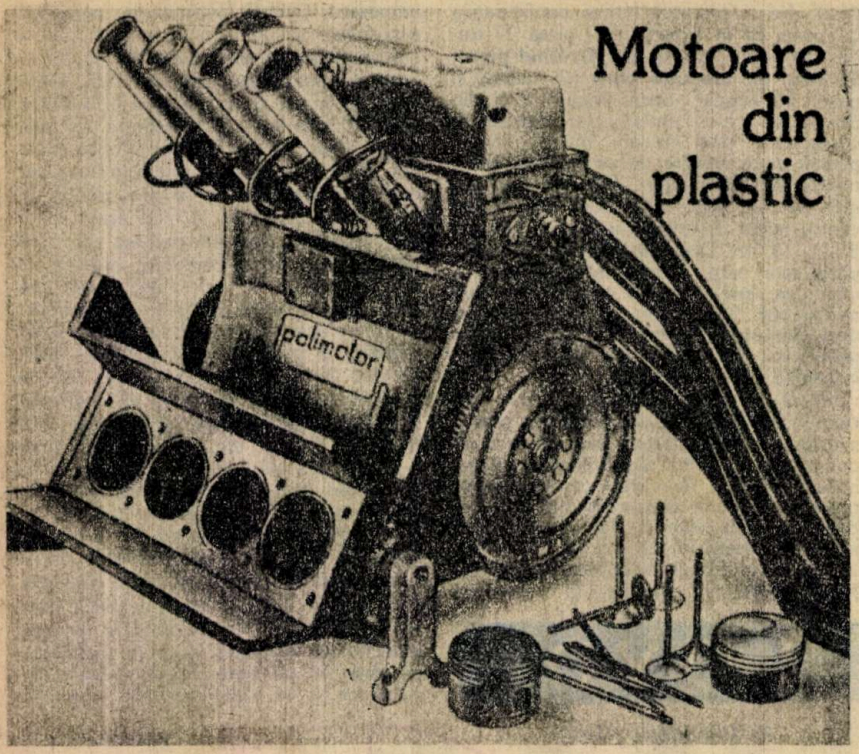
Corespondenţă

Să consemnăm mai întîi un serial de foarte consistente scrisori trimise de studentul ieşean Eduard Ţară. În prima dintre ele este propusă chiar o variantă a jocului „14 - 15" al lui Sam Loyd, spaţială însă: pe un cub 3x3x3 sînt aşezate 53 de plăcuţe pătrate (cîte 9 pe fiecare faţă; un loc rămîne liber), colorate şi numerotate. Plăcuţele rămîn fixate de cub, dar pot fi deplasate atît în limitele fiecărei feţe, cît şi de pe o faţă pe alta. (E. Ţară ne asigură că a imaginat o soluţie tehnică pentru această problemă, ceea ce trebuie să fie, într-adevăr, foarte ingenios). Jocul este interesant (numai permutările pare sînt accesibile) şi complex (numărul tuturor configuraţiilor posibile are în jur de 100 de cifre, evaluează inventatorul); dacă el este fiabil, ar putea fi un membru binevenit în „clubul" jocurilor de permutare. Şi celelalte scrisori ale lui E. Ţară propun jocuri noi. Unul dintre ele se referă la nouă cercuri colorate, aşezate în trei rînduri de cîte trei, intersectate în mod egal. „Lentilele" obţinute prin intersectare (bicolore) pot circula, rotind cercurile, ordinea iniţială a culorilor se strică. Jocul este deosebit de decorativ (putem să imprimăm pe el un desen propriu-zis sau chiar o fotografie) şi probabil că e şi relativ dificil. Un joc înrudit, cu cinci cercuri aşezate precum cercurile olimpice, este discutat în **Almanahul Ştiinţă şi tehnică** 1990 (restricţii, soluţie etc.). A treia scrisoare a lui E. Ţară, pe lîngă o construcţie cu 26 de mutări la 5-în-rînd (recordul este deja de 28 de mutări), propune încă un joc nou, „tetromant", constînd din piese formate din cîte 4 triunghiuri echilaterale alipite; există 3 asemenea piese distincte. Colorîndu-le cu 4 culori astfel încît două triunghiuri să nu fie colorate la fel decît atunci cînd au două laturi în prelungire, se obţin 28 de piese. Problema este aşezarea lor pe un suport adecvat, cu oricare două triunghiuri „opuse la vîrf" colorate identic. E. Ţară propune şi un joc competitiv care ar putea folosi acest echipament (cu punctaje, în funcţie de anumite reguli de dispunere a pieselor). Cred că jocul ar merita asimilat de un producător; ce spune RECOOP?

Să mai amintim o scrisoare din Iaşi: Marius Pîrvulescu ne trimite un algoritm pentru rezolvarea **Globului pămîntesc,** jocul similar **Sferei vrăjite** discutate în **Almanahul Ştiinţă şi tehnică** 1986. Algoritmul este reluat - cu unele adăugiri şi cu justificarea că orientează corect piesele - în **Cartea jocurilor 2.**

Pentru încheiere, încă un record al lui Marius Negulescu, din Bucureşti, la 4-în-rînd, varianta „relaxată", la care se permite adăugarea celui de-al patrulea punct şi între cele trei puncte unite la o mutare. În cursa sa solitară asupra acestei variante, M. Negulescu a ajuns (luni, 03.04.1989, ora 21 şi 50 de minute...) la 90 de mutări! Suta e pe-aproape... ■

Motoare din plastic



Scopul cercetărilor de peste zece ani ale companiei „Polimotor Research" a fost de a demonstra că materialele plastice pot concura cu succes metalele în construcția motoarelor termice destinate tracțiunii rutiere. La prima realizare a firmei condusă de Holzberg, apărută în anul 1980 (vezi figura), principalele detalii constructive erau executate din rășini epoxidice, extrem de costisitoare, prelucrate în autoclavă. Anii care au urmat au fost destinați găsirii unor materiale mai ieftine și mai adaptabile condițiilor tehnologice ale producției de masă. Și acestea au fost găsite în compoziția rășinilor fenolice. Ele reprezintă rășini termoreactive care se formează prin turnare sub presiune sau direct prin presare. Unul din marile lor avantaje în comparație cu metalele este masa specifică net inferioasă, precum și costul mult mai mic. Kilogramul de rășini fenolice produse de firma „Rogers" (care deservește compania „Polimotor Research") costă 3,3 dolari, în timp ce prețul fontei este de 2,2 dolari kilogramul. Ținînd însă seama că un bloc de cilindri confecționat din fontă pentru un motor cu cilindreea de 2,3 l are aproximativ 55 kg, iar cel din plastic cîntărește numai 12,7 kg, rezultă că raportul costurilor este de aproape 3 în favoarea materialelor neconvenționale.

Pe lîngă masa inferioară și costul redus, Holzberg relevă că blocul de cilindri al motorului său poate fi fabricat în 3–4 minute, întrucît tehnologia sa cere un volum de prelucrări mecanice cu 50% mai mic. Pe parcursul prelucrărilor este înlăturat un exces de numai 450 g de material, deoarece precizia înaltă a turnării reduce simțitor adaosurile de prelucrare, care se pot limita pînă la numai 0,25 mm și chiar mai puțin. De exemplu, la prelucrarea planeității blocului se înlătură o cantitate de material cu o grosime doar de 0,05–0,12 mm.

Sînt pomenite și alte avantaje ale motorului „fenolic", printre care micșorarea cu 20% a nivelului de zgomot în comparație cu motoarele metalice.

A doua generație a motorului din plastic, modelul „234", reprezintă o construcție cu patru cilindri și 16 supape, avînd o cilindree de 2,3 l; la 5 800 min^{-1} motorul dezvoltă o putere de 130 kW, avînd o masă proprie de numai 79 kg, ceea ce reprezintă doar jumătate din masa unui motor metalic echivalent, cum ar fi modelul „Quad 4" al concernului „General Motors". Alte date geometrice: alezaj – 95 mm, cursă – 80 mm, raport de comprimare – 9. Blocul de cilindri este prevăzut cu cămăși amovibile din fontă, turnate monobloc, iar locașurile camerelor de ardere sînt placate cu aliaj de aluminiu, după cum tot dintr-un astfel de aliaj, dar antifricțiune, sînt confecționate lagărele arborelui motor și ale celor cu came (motorul avînd doi arbori de distribuție). Este posibil ca, în viitor, și lagărele să fie realizate tot din rășini fenolice, putînd astfel să fie turnate o dată cu blocul.

Împreună cu firma „Rogers", Holzberg a întemeiat o întreprindere în statul New Jersey care deja la sfîrșitul acestui an va livra 2 500 de motoare industriale și navale. El speră ca din 1990 să-și dubleze producția, iar la începutul anului 1993 să atingă nivelul de 50 000 unități anual. Constructorul se bizuie și pe faptul că, la o producție de masă, „Polimotor" cere un minimum de investiții și dotări tehnologice. De pildă, orice uzină actuală permite montarea fără măsuri speciale a unor piese de 5 MN, iar spații de dimensiuni medii pot asigura turnarea detaliilor pentru 20 000–25 000 de motoare pe an. De asemenea și montajul general se poate desfășura în hale de mărime convenabilă.

În sfîrșit, datorită specificului tehnologic, producția unui astfel de motor se pretează mult mai ușor automatizării și deci reducerii costului. După aprecierile constructorilor, o uzină de motoare din plastic cu o producție anuală de 500 000 de bucăți va costa aproximativ 200 milioane de dolari, față de 500 milioane cît necesita o uzină pentru motoare tradiționale. ■

M. STRATULAT

(Urmare din pag. 34)

prezintă importanță sensul mișcării, ci numai sensul accelerației liftului. Astfel, dacă corpul urcă accelerat, accelerația este orientată pe verticală în sus, iar forța de inerție în jos și deci: $N = mg + ma_1$. Cînd liftul urcă încetinit, accelerația lui este orientată pe verticală în jos, iar forța de inerție în sus: $N = mg - ma_1$. La fel cînd liftul coboară accelerat $N = mg - ma_2$, iar cînd liftul coboară încetinit forța de apăsare a corpului este: $N = mg + ma_2$.

5) Acest raționament este greșit, deoarece corpul, în mișcarea lui circulară uniformă, are o accelerație centripetă a cărei proiecție în lungul firului nu este egală cu zero. Accelerația centripetă are proiecția egală cu zero pe direcția verticală, ceea ce implică $T\cos\alpha - mg = 0$; $T = mg/\cos\alpha$.

6. Desigur că nu este corect să se neglijeze rezistența aerului, chiar dacă aceasta este aceeași pentru ambele corpuri. Potrivit principiului fundamental al dinamicii, accelerația corpului este dată de rezultanta forțelor care acționează asupra lui și nu depinde, în nici un fel, de faptul că asupra altor corpuri acționează aceleași forțe $m_1a_1 = m_1g - F$; $a_1 = g - F/m_1$; $m_2a_2 = m_2g - F$; $a_2 = g - F/m_2$. Cum $m_2 > m_1$, rezultă $a_2 > a_1$. Deci corpul cu masa mai mare va atinge solul înaintea corpului cu masa mai mică.

7. S-a omis faptul că, în al doilea caz, corpul ajunge la înălțimea h, aflîndu-se în mișcare de rotație. Aceasta înseamnă că, în punctul C, corpul trebuie să aibă o viteză v, determinată din principiul fundamental al dinamicii: $mg - N = mv^2/R$; $N = mg - mv^2/R$. Pentru $N = 0$ condiția la limită se obține: $mv^2/R = mg = 2mv^2/h$; $mv_0^2/2 = mv^2/2 + mgh = mgh/4 + mgh = 5mgh/4$; $v_0 = \sqrt{5gh/2}$. Această deosebire este legată de faptul că, în cazul indicat în fig. 1.a, corpul poate trece prin punctul D, cel mai înalt, avînd o viteză $v \to 0$.

8. În astfel de cazuri trebuie utilizată legea conservării impulsului, deoarece, ciocnirea fiind plastică, corpul se deformează și își ridică temperatura și, ca urmare, energia cinetică a corpului rezultat prin ciocnire este mai mică decît energia cinetică inițială a glontelui $mv_0 = (m + M)v_1$; $v_1 = mv_0/(M + m)$; $h = v_1^2/2g = m^2v_0^2/2g(M+m)^2$.

9. Înălțimea h este calculată corect (conform legii lui Jurin), dar presiunea p este calculată incorect. Presiunea în tubul capilar este întotdeauna mai mică decît presiunea atmosferică. Ultima formulă este scrisă incomplet, deoarece nu se ia în considerare presiunea datorată curburii suprafeței lichidului în tubul capilar, presiune orientată în sus: $p = p_0 + \rho g(h - H) - 2\sigma/r$ (presiune determinată de tensiunea superficială — conform legii lui Laplace $T/S = \sigma 2\pi r/\pi r^2 = 2\sigma/r$). Conform legii lui Jurin, se obține egalitatea: $\rho gh = 2\sigma/r$ și deci $p = p_0 - \rho gH$. Se mai poate judeca și altfel: presiunea la nivelul lichidului din vas este egală cu presiunea atmosferică $p + \rho gH = p_0$; $p = p_0 - \rho gH$.

10. Desigur, nu există o lege a conservării vitezei unghiulare. Momentul forței $\vec{F}$ față de punctul O este zero și deci are loc conservarea momentului cinetic: $m\omega_1l_1^2\sin^2\alpha_1 = m\omega_2l_2^2\sin^2\alpha_2$ (1). Din condiția mișcării uniforme a corpului pe cerc rezultă: $g = \omega_1^2l_1\cos\alpha_1 = \omega_2^2l_2\cos\alpha_2$ (2).

Ridicăm expresia (1) la pătrat și împărțim la expresia (2); se obține:

$$l_2 = l_1\sqrt[3]{\frac{\sin^4\alpha_1\cdot\cos\alpha_2}{\sin^4\alpha_2\cdot\cos\alpha_1}}$$

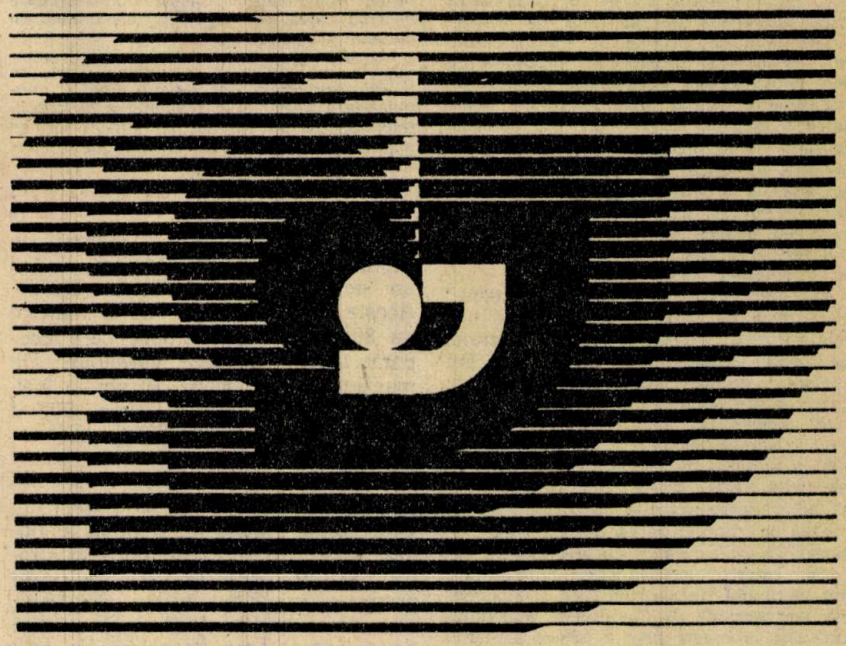
PO „ELEKTRON" – unul dintre producătorii mondiali de frunte de echipamente şi aparatură pentru cercetări ştiinţifice

selmi

în domeniile fizicii, chimiei, electronicii, biologiei, medicinei, farmacologiei, geologiei, cristalografiei, studiului materialelor, metalurgiei şi siderurgiei...

Centrala de producţie „Elektron" din Sumî produce de peste 30 de ani

- microscoape electronice prin transmisiune cu rastru microanalizoare
- instalaţii de preparare posturi universale cu vid dispersoare cu ultrasunet aparatură pentru ultramicrotomie
- aparate pentru analize cu izotopi şi analize chimice spectrometre de masă analizoare de masă spectrofotometre
- aparatură de sudură prin bombardament electronic



Producţia este exportată în 20 de ţări, printre care Canada, Finlanda, Japonia.

Este asigurată întreţinerea în perioada de garanţie a echipamentelor livrate.

PO „ELEKTRON" VĂ AJUTĂ SĂ VĂ REZOLVAŢI PROBLEMELE

selmi

URSS, 244030, Sumi, ul. Komsomolskaja, 68a.
Telefon: 7 61 50 Telex: 131473 KRONA SU

„MĂR" ELECTRONIC

Problema păstrării în bune condiții a fructelor și legumelor, supuse la numeroase încercări în timpul transportului din cîmp în depozite, este actuală în întreaga lume, avînd în vedere gradul de mecanizare din ce în ce mai ridicat al agriculturii. Astfel, în scopul studierii deteriorărilor suferite de mere în lungul drum străbătut pînă la consumator, cercetătorii de la Universitatea din Michigan (S.U.A.) au elaborat un măr-computer. Este vorba de o sferă cu diametrul de 9 cm, construită din ceară de albine, în care au fost înglobate un mecanism de ceas ce funcționează foarte exact, un accelerometru piezoelectric, un microprocesor și un acumulator care furnizează curent timp de 6 ore. Toate loviturile primite de mărul-computer, încărcat și transportat împreună cu cele naturale, sînt înregistrate de către accelerometru. Dacă forța loviturilor depășește o anumită valoare dinainte stabilită, pornind de la posibilitatea ca o astfel de lovitură să ducă la deprecierea mărului, aceasta va fi înregistrată de microprocesor, precum și ora (minutul, secunda) la care s-a produs lovitura. Rezultatul obținut este apoi analizat și studiat cu ajutorul unui computer obișnuit.

În cursul experimentului, patru „mere" electronice au parcurs, împreună cu merele naturale, întregul ciclu de prelucrare, de numai 15 minute, în care fructele sînt spălate, uscate, sortate, acoperite cu ceară și ambalate. Pe baza datelor rezultate, inginerii au făcut recomandări privind înălțimea de cădere, viteza de înaintare a merelor pe bandă, precum și locurile unde trebuie fixate materiale moi care să amortizeze loviturile. În prezent se lucrează la modernizarea dispozitivului, în sensul că va fi dotat și cu termometru necesar pentru înregistrarea temperaturii atît în timpul transportului, cît și în depozit, iar perioada de funcționare a acumulatorului va crește pînă la cîteva săptămîni. Asemenea modele de fructe și legume electroice – destinate a contribui la o mai bună păstrare a celor naturale –, au fost construite în cursul anului trecut în Anglia, Danemarca, Olanda.

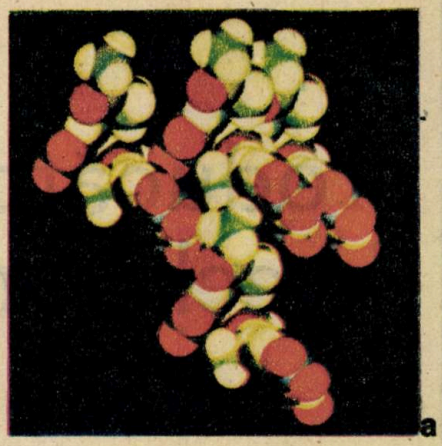
MATERIALE ORGANICE PENTRU OPTICĂ

Dezvoltarea sistemelor de telecomunicații cu fibre optice stimulează cercetarea de noi familii de materiale, care să poată concura semiconductoarele și dielectricele folosite actual pentru emisia, transmisia și detecția luminii în echipamentele corespondente.

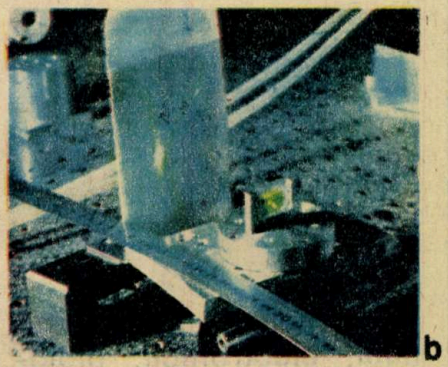
Laboratorul de la Bagneux (Franța) a dezvoltat încă de la începutul anilor 1970 o tehnologie originală de concepție și selecție a materialelor organice. Această „inginerie moleculară" a permis realizarea de cristale organice masive și structuri conductoare, precum și de straturi subțiri monocristaline și fibre monomod cu interior organic. Astfel au fost obținute trei tipuri de rezultate ce deschid cîmp de aplicare a acestor materiale în optica integrată:

- Amestecurile de frecvență; generarea armonicii a doua, care permite convertirea radiațiilor infraroșii în lumină vizibilă, este o alternativă promițătoare în realizarea de lasere semiconductoare care vor emite direct în spectrul vizibil. Ele permit, de asemenea, măsurarea de durate de timp foarte scurte. O premieră a fost realizată deja în laboratoarele americane Bell, care au măsurat o durată de 19 femtosecunde pentru impulsul unui laser de tip soliton, emițînd pe lungimea de undă de 1,55 microni.
- Dispozitivele parametrice; acestea se pot realiza cu materiale organice emițătoare și amplificatoare de lumină acordabile. Recent s-a realizat o premieră mondială prin construirea unei surse acordabile între 1 și 1,6 microni, emițînd impulsuri ultrascurte de durată mult inferioară picosecundei. Această sursă folosește emisia parametrică cu cîștig foarte puternic a unui cristal numit NPP.
- Modulația electro-optică. S-au făcut probe preliminare în acest domeniu care deschid calea sistemelor de telecomunicații cu debit foarte ridicat.

Mai general, concepția și punerea în practică în dispozitive a materialelor noi, cu foarte pronunțată neliniaritate optică, condiționează dezvoltarea mai întîi a procesoarelor optice de semnal și, într-un termen mai lung, a calculatoarelor integral optice.



a



b

În fotografii: simularea unei structuri atomice a unui cristal (a); experiență optică punînd în evidență efectele opticii neliniare (b).

ECRAN PLAT CU CRISTALE LICHIDE

Recent în Franța s-a realizat un prototip de terminal „Minitel", avînd un ecran plat cu cristale lichide. Acesta este comandat de o matrice de 80 000 de tranzistoare care acoperă toată suprafața ecranului. Dimensiunile lui sînt de 10 cm în înălțime și de 13 cm în lățime, putînd afișa 25 de linii a cîte 40 de caractere. Tranzistoarele sînt din siliciu amorf depus pe un substrat de sticlă la temperatură puțin ridicată (sub 300° C). Este vorba practic de o nouă tehnologie, aceea a tranzistoarelor în straturi subțiri. Acestea sînt fabricate printr-un procedeu foarte simplificat care nu cuprinde decît două niveluri de mascare, spre deosebire de tehnologiile japoneze care folosesc 4 sau 5 astfel de niveluri. Această reducere permite obținerea unei rate de defectare foarte redusă, inferioară celei de 1/10 000. Utilizarea unui tranzistor în fiecare punct al imaginii este diferită de tehnologia ecranelor multiplexate. Această nouă tehnologie permite conservarea informației video pe toată durata perioadei, ceea ce duce la un contrast excelent și un unghi larg de vizibilitate. Cercetările aflate în curs de desfășurare vor permite obținerea mai multor niveluri de gri și chiar a imaginii animate în culori după realizarea mozaicurilor de filtre colorate.

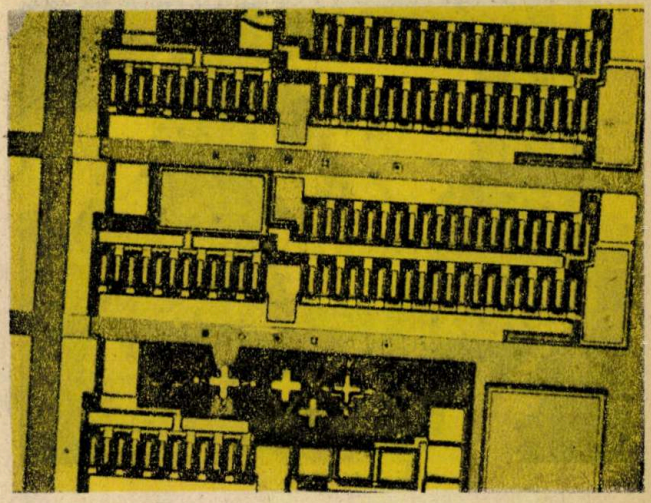
UN VASOCONSTRICTOR FOARTE PUTERNIC

Variațiile diametrului vaselor noastre sangvine se află, se știe, într-o strînsă concordanță cu o serie de factori, printre care se numără și prostaciclina. Iată însă că, recent, o echipă de specialiști din Japonia a identificat, în celulele ce căptușesc interiorul vaselor sangvine, o substanță considerată a fi cel mai puternic vasoconstrictor cunoscut actualmente. Numele său? Endotelina. Particularitatea esențială? Asemănarea cu una din toxinele întîlnite la... scorpion!

INTEGRAREA UNUI LASER ŞI A UNUI TRANZISTOR

Recent a fost realizată pentru prima dată în Europa integrarea unui laser şi a tranzistorului său de comandă pe un substrat de arseniură de galiu (GaAs). Laserul de tip AlGaAs-GaAs este multistrat, pe cînd tranzistorul cu efect de cîmp este monostrat. Aceasta pune o delicată problemă de „planaritate" pentru operaţiile de fotolitografie. Trebuie realizate şi testate două structuri diferite. Ambele fac apel la epitaxia cu vapori pentru realizarea laserului şi la implantarea ionică a siliciului pe un substrat semiizolant de arseniură de galiu pentru tranzistor. În prima structură, laserul este de tip „mesa" pe substrat. El are un curent slab de prag (20 mA). O eficacitate de 8,8 mW/V a fost măsurată pentru modulaţia de putere optică a laserului pe tensiunea de grilă a tranzistorului şi aceasta pînă la o putere de 6 mW. În cea de-a doua configuraţie se menţine o structură „cvasiplanară". Curentul de prag este mai ridicat (45 mA). Eficacitatea de modulaţie este de 5 mW/V, pentru puteri optice atingînd 4 mW.

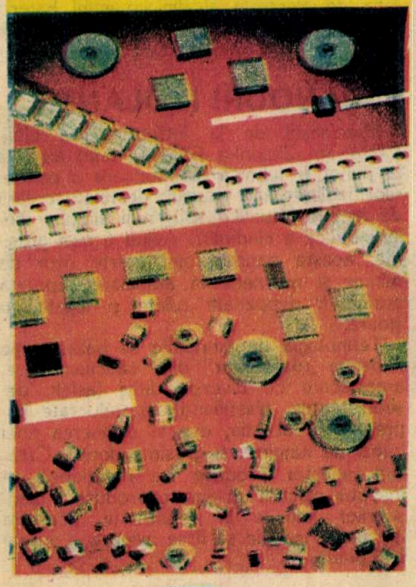
După această demonstraţie cercetarea s-a orientat către realizarea unui circuit de emisie integrat, asociind laserul şi dispozitivul său de modulare. Integrarea componentelor optoelectronice are ca obiectiv diminuarea costului echipamentelor şi, în unele cazuri, o ameliorare a performanţelor în raport cu cele ale realizărilor cu componente separate. În imagine: o porţiune de circuit integrat cu tranzistoare cu efect de cîmp pentru comanda laserelor într-un ansamblu integrat laser-TEC.



CERAMICI PENTRU ELECTRONICĂ

De mai mulţi ani, se desfăşoară în lume o intensă activitate în domeniul ceramicilor. Obiectivul este ameliorarea componentelor pasive şi a tehnologiilor de încapsulare şi de interconectare.

A fost pusă la punct o tehnologie de topire la joasă temperatură care foloseşte perovskit-ul, material conţinînd săruri de litiu, tehnologie ce permite fabricarea condensatoarelor ceramice multistrat fără a utiliza metale nobile, deci mai puţin costisitoare. Mai mult decît atît, deoarece aceste materiale au constante dielectrice foarte ridicate se poate micşora volumul componentelor. Un alt studiu se referă la sinteza şi turnarea în forme a nitrurii de aluminiu atît pentru circuite de interconectare, cît şi pentru încapsularea circuitelor integrate. Scopul acestor studii este de a asigura o evacuare mai bună a căldurii pentru a mări densitatea de integrare. În fotografie: condensatoare ceramice multistrat.



FOTOSINTEZĂ ACCELERATĂ

Ameliorarea fenomenului de fotosinteză pentru obţinerea unor vegetale care să crească mai repede, folosind îngrăşăminte puţine - iată visul oricărui agricultor, vis ce va deveni realitate, graţie lucrărilor lui David Eisenberg de la Universitatea din Los Angeles. Într-adevăr, el a reuşit să determine structura atomică a unei proteine foarte răspîndite, şi anume RuBisCO. De această moleculă, o enzimă vegetală particulară, depinde productivitatea lanţului de reacţii ce transformă, sub influenţa energiei luminoase, dioxidul de carbon din atmosferă în glucide utilizabile. Modificîndu-i structura cu ajutorul ingineriei genetice, această proteină va deveni mai eficientă, fiind deci posibilă o sporire a randamentului fotosintezei.

ADAPTOR PENTRU SCARĂ

Dispozitivul din imagine permite scărilor obişnuite, cu două picioare, să poată fi rezemate pe suprafeţe de înălţime inegală. Picioarele telescopice se reglează gravitaţional pe suprafaţa de sprijin, în poziţia dorită. Două mecanisme unisens, cu indexare mecanică, le menţin în poziţie. O dată treaba terminată, o simplă apăsare şi... picioarele telescopice sînt readuse în poziţia iniţială de depozitare şi transport. Cu puţină îndemînare, vă puteţi confecţiona şi dv. o astfel de scară, adaptînd una veche.

CARDIOGRAMĂ MAGNETICĂ

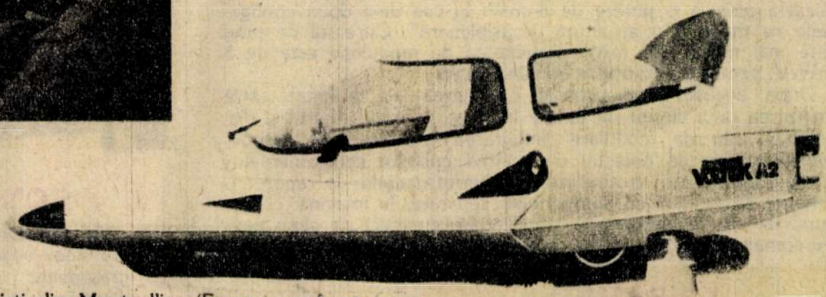
Cercetătorii de la Laboratorul de măsurări biomagnetice din cadrul Secţiei de Fizică a Universităţii Friederich Schiller din Jena, în colaborare cu un grup de oameni de ştiinţă de la Academia de Ştiinţe din R.D.G., au realizat un sistem de măsurare a activităţii magnetice a diferitelor organe ale corpului uman (inimă, creier, ficat, plămîni, muşchi etc.). Sistemul creat permite înregistrarea unor intensităţi magnetice de un miliard de ori mai mici decît cea a Pămîntului. Noul sistem de măsurare a biomagnetismului uman, utilizat împreună cu electrocardiograma „clasică", oferă informaţii preţioase despre anomaliile cardiace, ajutînd la prevenirea infarctului de miocard.

PĂMÎNTUL... INSTRUMENT MUZICAL

Constructorii de instrumente muzicale folosesc în calitate de rezonator cele mai diferite obiecte: de la bine cunoscutele cutii de vioară, contrabas etc. şi pînă la dovleci uscaţi (din care s-au scos în prealabil seminţele şi miezul) sau bucăţi de tulpină de bambus golite de măduvă. Dar instrumentul dotat cu cel mai original rezonator rămîne, fără îndoială, „ţitera de pămînt", foarte răspîndită la triburile ce trăiesc pe teritoriul Ugandei. Instrumentul constă, de fapt, dintr-o groapă săpată în pămînt acoperită cu un „capac" subţire de lemn, peste care sînt întinse corzile. Este de la sine înţeles că acest instrument nu poate fi transportat, dar nici pianul sau orga, de exemplu, nu sînt luate de interpreţi în turneele lor. Dacă rezonanţa este bună şi muzica plăcută, ascultătorii vin singuri la concert. Chiar dacă ţitera de pămînt se află în satul învecinat, de dragul artei autentice cunoscătorii străbat uneori distanţe mari, pe jos, prin pădurea tropicală.

LECȚIA DE ANATOMIE

Un ambițios program de studiu al anatomiei, cu ajutorul unui calculator este în curs de realizare. Datele sînt furnizate de către o unitate de memorie cu videodisc. Sistemul ajută la completarea cunoștințelor din sala de disecție, proiecția fiind tridimensională. Pot fi studiate diferite zone ale corpului, adăugînd sau înlăturînd țesuturi, alocînd culori speciale unui anumit sistem sau unor traiecte; pot fi efectuate focalizări și măriri ale unor zone, detalieri amănunțite etc. În faza a doua de dezvoltare a sistemului vor putea fi simulate diverse stadii de evoluție ale unor boli, prezentarea lor pe ecran putînd constitui și subiecte de testare a cunoștințelor asimilate de studenți.



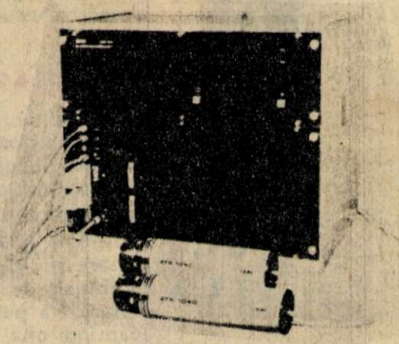
VÎRSTA A TREIA ȘI MEDICAMENTELE

Studiile întreprinse de o echipă de specialiști din Montpellier (Franța) confirmă faptul că persoanele în vîrstă prezintă o mai mare sensibilitate față de medicamente, riscurile apariției unor accidente fiind de ordinul a 10%. Ele sînt previzibile în 9 cazuri din 10. Printre factorii declanșatori se numără luarea unor medicamente fără prescripție medicală sau întreruperea lor brutală.

SISTEM DE RECUNOAȘTERE A IMAGINII

Specialiștii din R.D. Germană au pus la punct un sistem complet pentru recunoașterea vizuală a imaginii, pentru prelucrarea ei și pentru transmiterea datelor în cadrul diverselor procese. Numit BES 2000, sistemul rezolvă sarcini de recunoaștere a imaginii de complexitate mijlocie, folosind drept sesizoare optice (pentru obținerea de semnale cît mai apropiate de proces) camere de luat vederi tip ZFK 1021 (cu 256 de puncte de imagine), respectiv ZFK 1040 (1 024 de puncte de imagine) și o unitate de recunoaștere tip BEE 1010 (pe bază de microprocesor).

În afara părții de hardware, un pachet de programe permite realizarea unei serii de operații în care intră măsurarea lungimii și grosimii (măsurare fără contact a grosimii unei sîrme, a unei mantale de cablu etc.), compararea de mostre, analize etc. Unitatea hard este alcătuită pe principiul modular, permițînd extinderea sistemului cu noi elemente.



BATERII AER-ALUMINIU

Automobilul din imagine a fost construit pentru a demonstra posibilitățile unui nou tip de baterii aer-aluminiu. Avînd o greutate specifică redusă pe unitatea de putere, ele pot satisface necesitățile unui mare număr de consumatori de energie electrică. O astfel de baterie ce apare în imagine poate fi făcută să funcționeze aproape instantaneu, chiar și după un an de depozitare, dacă se toarnă în interiorul său o soluție de apă sărată. După epuizare, se vor înlocui plăcile de aluminiu și soluția de electrolit alcalin și astfel bateria va funcționa iarăși.

CINCI ȘI ȘASE SUPAPE DE CILINDRU

Se știe că performanțele de putere ale motoarelor cu ardere internă sînt puternic influențate de gradul de umplere a cilindrilor. Cu cît în aceștia pătrunde o cantitate mai mare de amestec proaspăt, cu atît motorul va dezvolta o putere mai mare. O primă soluție utilizată în acest scop a fost supraalimentarea, prin care un compresor introduce forțat fluidul proaspăt în cilindri pe timpul aspirației. Dar sistemul este scump, complicat și ancombrant. De aceea în ultimii ani se observă o tendință de a se renunța la el în favoarea măririi secțiunii de aspirație și a celei de evacuare. La aceasta se poate ajunge folosind mai bine suprafața disponibilă a plafonului camerei de ardere prin utilizarea mai multor supape. Entuziaștii susținători ai procedeului, constructorii japonezi, îl aplică nu numai în construcția de motoare de curse, ci chiar și în producția de serie, în varianta în patru supape pe cilindru: două de aspirație și două de evacuare.

Mai mult chiar, pe motocicletele de curse Yamaha se folosesc motoare cu cinci supape pe cilindru (trei de aspirație). Unii fabricanți afirmă însă că depășirea numărului de patru supape ar fi neeficientă. De exemplu, Ford Motorsport s-a declarat nesatisfăcut de rezultatele încercărilor de stand ale motorului cu opt cilindri în V, DFR Cosworth-Yamaha, prevăzut cu cinci supape pe cilindru, destinat automobilelor de formula 1.

Cu toate acestea, după ce în anul 1985 Maserati a prezentat la Salonul de la Geneva o chiulasă cu șase supape pe cilindru pentru un motor de șase cilindri în V, anunță acum că lucrările de perfecționare a motorului se află în stadiul final, iar constructorii sînt optimiști în legătură cu performanțele agregatului. Construcția motorului este foarte costisitoare, supapele fiind dispuse sub diverse unghiuri. Prelucrarea mecanică a locașelor pentru amplasarea supapelor și a traiectelor prin care circulă gazele au impus crearea unei mașini speciale, foarte sofisticată și scumpă, astfel încît este prematur să se facă de pe acum pronosticuri în legătură cu trecerea la producția de serie.

PANOURI IZOLANTE

Specialiștii de la Întreprinderea UNICOM din Zielonka (R.P. Polonă) au pus la punct o tehnică de fabricare a panourilor izolante din cauciuc destinate creării de incinte acustice sau, mai simplu, izolării fonice a clădirilor. Avînd 6 mm grosime, aceste panouri sînt foarte ușor de mînuit și nu necesită ambalare separată putînd fi depozitate rulate și legate cu sfoară.

Tehnologia de fabricație se bazează pe folosirea deșeurilor din cauciuc care, amestecate cu diverși aditivi (asfalt, deșeuri textile, plastifianți) și prelucrate împreună cu aceștia, duc la obținerea unei benzi de lungime și grosime dorite. Creatorii acestor produse fac mențiunea că înaintea placării cu aceste produse a planșeurilor folosite în construcții, acestora din urmă trebuie să li se asigure o suprafață plană.

HĂINUȚE DIN PLASTIC... PENTRU OI

Cercetătorii australieni din industria lînii au făcut, cu cîțiva ani în urmă, o inovație: au îmbrăcat oile în... surtucuri de poliester.

Rezultatele au depășit orice așteptare: nu numai că lîna se păstrează curată, că insectele nu-și mai aleg ca mediu de viață spinările oilor, dar crește și producția de lînă și lapte a animalului, probabil datorită faptului că „hainuța" le apără, după situație, de frig sau de arșiță.

PERFORMANȚE ÎN MICROSCOPIA OPTICĂ

Cercetătorii de la Universitatea Cornell din Itaka, New York, au pus la punct un microscop optic (în lumină vizibilă), care are o rezoluție de 30 nm - aproximativ o miime din diametrul firului de păr uman (în imagine, liniile fiecărei litere au o grosime de 1/500 din diametrul firului de păr uman) -, de aproape 10 ori mai mare decît rezoluția oricărui alt microscop optic. Dispozitivul va oferi cercetătorilor posibilitatea de a detecta molecule individuale din organisme vii; va fi posibilă obținerea unor informații mai detaliate asupra structurii celulare; se vor putea inspecta nedistructiv dispozitivele microelectronice.

Alte tipuri de microscoape, deși prezintă o rezoluție mai mare, nu pot fi folosite pentru observarea timp îndelungat a organismelor vii. Microscoapele cu raze X, de exemplu, pot înregistra imagini ale organismelor vii cu o rezoluție de cîteva zeci de nanometri, dar numai o singură imagine: razele X ard organismul practic instantaneu.

Cea mai bună rezoluție obținută pînă în prezent prin microscopia optică, dar folosind fascicule de radiație ultravioletă, a fost de 100 nm. Cea mai bună rezoluție folosind lumina vizibilă a fost de 200-300 nm, rezoluția fiind limitată din cauza difracției luminii.

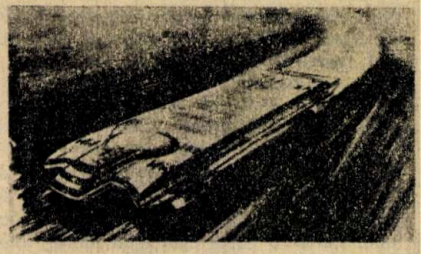
Cercetătorii de la Cornell au îmbunătățit claritatea imaginilor optice în vizibil, aducînd obiectul mai aproape de sursa de lumină, la o distanță mai mică decît lungimea de undă a radiației folosite. La o astfel de distanță, lumina ajunge la probă înainte de a începe să disperseze. Rezoluția imaginii devine acum dependentă de dimensiunea fantei prin care trece fasciculul. Imaginea este cu atît mai clară cu cît fanta este mai mică.

CARGOURI DE MARE VITEZĂ

Automobilele japoneze, precum și celelalte produse de înaltă tehnicitate fabricate în arhipelagul nipon vor ajunge în viitor într-un timp record la beneficiari. Într-adevăr, la începutul acestui an, în „țara soarelui-răsare" au demarat studiile menite să ducă la apariția unei adevărate flotile de cargouri de mare viteză.

Acționate de către puternice motoare cu turbină, noile vase de transport al mărfurilor vor fi propulsate cu ajutorul jeturilor de gaz, deplasîndu-se cu mare viteză pe „perne de aer". Prototipul, aflat deocamdată pe planșetele proiectanților, va avea o lungime de 100 m, o capacitate de transport de 100 t și va atinge o viteză maximă de 93 km/h.

Termenul de intrare în exploatare a flotei de cargouri rapide nu este însă iminent: se apreciază că ele vor deveni operaționale spre sfîrșitul anilor '90. Atunci durata de traversare a Pacificului va fi scurtată la numai 3 zile.



DIAMANTE DIN... DEJECȚII

Faptul că orice poluare înseamnă o risipă de materii prime sau materiale prețioase a început să devină în ultimii ani un adevăr tot mai larg acceptat. O nouă demonstrație cu privire la valoarea substanțelor irosite prin simpla deversare a apelor uzate - concomitent cu otrăvirea mediului ambiant - a fost făcută recent de către specialiștii de la Naval Research Laboratory din Washington, S.U.A.

Într-adevăr, gazele de fermentație provenite de la o instalație de epurare a apelor uzate citadine au fost folosite în instituția menționată drept materie primă pentru obținerea de... diamante artificiale. Cum a fost posibil acest lucru? Gazele de fermentație sînt constituite în proporție de cca 50% din metan. Or, cînd acesta, în amestec cu hidrogenul, este supus unor presiuni și temperaturi înalte, are loc o „spargere" a moleculei de metan. Atomii de carbon puși în libertate de către căldura degajată de sîrma de wolfram încălzită la 2 500°C, aflată în incinta de reacție, se depun pe o placă rece învecinată strat cu strat. la naștere o structură cristalină cubică, asemănătoare cu cea a diamantului natural.

Procesul este de mare importanță în industria prelucrării metalelor sau a altor materiale. Straturile de diamant pot fi depuse direct pe uneltele de aschiere sau tăiere, conferindu-le o duritate și o rezistență la uzură considerabil sporite. În viitor se are în vedere depunerea de straturi diamantifere subțiri chiar și pe componentele electronice de siliciu - recurgîndu-se, evident, la același procedeu - pentru a le proteja mai bine de căldura degajată în timpul funcționării calculatoarelor de mare putere.

BIOCHIMIA... RÎSULUI

Cercetări efectuate în ultimele decenii au evidențiat faptul că emoțiile negative reduc capacitatea sistemului imunitar de a lupta cu diferite infecții, accelerează evoluția cancerului, a bolilor infecțioase și autoimune. În același timp s-a pus întrebarea: rîsul nu are efecte opuse, binefăcătoare pentru sănătate? Cercetătorii de la Universitatea din Boston au făcut o serie de experimente și observații servindu-se de studenții unui institut politehnic în timpul sesiunii de examene, știut fiind că aceasta este perioada cea mai stresantă și care exercită o influență dăunătoare asupra sănătății. Dintre hormonii secretați de glandele suprarenale sub influența stresului cei mai „corosivi" sînt adrenalina și cortizonul. S-a stabilit că aceștia blochează T-limfocitele, împidicîndu-le să-și exercite funcția fagocitară și asupresc formarea anticorpilor de către B-limfocite, reducînd astfel acțiunea binefăcătoare a imunomodulatorilor. Făcîndu-se analiza sîngelui studenților cărora li s-au prezentat o serie de filme distractive, s-a constatat că nivelul adrenalinei și cortizonului a scăzut mult, în schimb saliva lor conținea din abundență imunoglobulina A (S-Iga), răspunzătoare de rezistența la infecții a mucoasei ce căptușește cavitatea bucală.

În același timp, s-a înregistrat creșterea puternică a acțiunii exercitate asupra organismului de B-endorfină, care, legîndu-se cu niște receptori speciali, situați pe suprafața T și B-limfocitelor, stimulează activitatea acestora vizavi de virusuri, bacterii și celule cancerigene. Rîsul contribuie la intensificarea respirației, ceea ce are ca rezultat o bună ventilație a plămînilor, oxigenarea creierului, masarea de către diafragmă a țesuturilor diferitelor organe interne și, prin aceasta, intensificarea circulației sîngelui prin ele. 10 minute de rîs au același efect ca 10 minute de vîslit, 20 de minute de mers pe bicicletă sau 30 de minute de gimnastică.

Avînd în vedere rezultatele cercetărilor mai sus menționate, într-o clinică a Institutului de medicină din Stanford s-a hotărît instalarea în fiecare salon a unui monitor TV pe care se transmit zilnic scene comice și anecdote interpretate de actorul Eddie Murphy. „Un astfel de tratament este, adesea, mai eficient decît cel cu antibiotice sau cu bisturiul", declara într-un interviu directorul acestui institut medical.

„Şahul ne ajută să trăim în bună înţelegere!"

Interviu cu directorul campionatului divizionar francez pentru tineret, domnul Jean Robert Delmont, directorul Şcolii „Bayard Monge Echecs" din oraşul Mesières.

– Mai înainte de toate, domnule director, daţi-mi voie să vă întreb de unde provine denumirea şcolii dumneavoastră? Are cumva vreo legătură cu celebrul geometru Gaspard Monge?

– Întocmai, am ţinut s-o denumim astfel în memoria sa şi a faimosului cavaler Bayard, care a apărat oraşul în anul 1551 contra lui Carol al V-lea.

– E o şcoală de stat sau particulară?

– E o şcoală de stat cu şapte clase şi treizeci şi patru de ore de curs pe săptămînă, dintre care două de şah. În ţară există în total opt şcoli care se ocupă în general de şah, dar numai una singură, aceasta a noastră, tratează complet întregul ciclu de învăţămînt mediu de şah. Cei mai tineri elevi au unsprezece ani, iar absolvenţii, după bacalaureat, pot opta pentru orice specialitate, inclusiv şah.

– Unde anume pentru şah?

– La o facultate de la Strasbourg şi, desigur, în străinătate. Trebuie să vă spun că în Franţa învăţămîntul de şah nu e prea dezvoltat şi de aceea eforturile noastre în această direcţie sînt foarte apreciate, mai ales din punct de vedere politic. Din păcate, ne lipsesc specialiştii care ar trebui să ridice nivelul de pregătire al tinerilor jucători de la calificativul „bun" la cel „foarte bun". Marii maeştri nu vor să se ocupe de ei întrucît pretind că nu sînt plătiţi suficient, or federaţia nu numai că nu-i poate finanţa, dar nu le poate asigura nici măcar participarea la finala Campionatului mondial, care devine astfel o problemă personală. După ce te-ai calificat, trebuie să faci rost neapărat de bani, altfel Franţa nu va avea reprezentant la grupa respectivă.

– Şi, cu toate acestea, n-am auzit să nu fi avut vreodată!

– Tocmai de aceea vă spuneam mai înainte că rezultatele şcolii sînt foarte apreciate de autorităţile locale, fiindcă ne-au susţinut întotdeauna. În contextul dificultăţilor economice ale regiunii, al şomajului şi al multor altor probleme, succesele noastre sînt la mare preţ.

– Şi care este „reţeta" acestor succese, dacă nu sînt prea indiscret?

– Şi la noi, ca peste tot, există copii cărora nu le place cartea. Ei bine, am observat că jucînd şah îşi schimbă atitudinea şi sfîrşesc prin a o îndrăgi, prin a avea succes. Nu ştiu să am vreun elev cu rezultate slabe la învăţătură sau vreun absolvent cu examene nepromovate şi asta numai datorită şahului. În viaţă trebuie să fii tot timpul cel mai bun, iar şahul îi ajută să înveţe asta. Într-un cuvînt, învăţînd metodic şahul, în paralel, se pregătesc mai bine pentru şcoală, pentru viaţă, sînt pe cale să devină oameni responsabili. Şi mai este ceva: la noi în ţară sentimentele naţionale s-au mai atenuat în ultimul timp, iar şahul ne ajută să făurim o societate împreună, să trăim în comunitate, în pace şi bună înţelegere, la adăpost de marele pericol al neofascismului. Sînt convins că şahul reprezintă cea mai bună garanţie contra fascismului.

– Ce vă face să credeţi asta?

– Din moment ce impune reflecţia, analiza situaţiei, rigoarea deciziilor, jocul acesta nu permite pierderea evenimentelor de sub control. Nu se poate concepe ca cineva educat prin şah să-şi piardă cîrma. Mai mult decît atît, şahistul face tot timpul legătura între teorie şi practică în mod dialectic. Mai întîi verifică ideile, şi dacă e convins de justeţea lor, le aplică în practică. Or, fascismul presupune tocmai contrariul: nu gîndeşti şi te supui orbeşte. De aceea cred că nici un jucător de şah nu poate ajunge fascist, pentru că şahul îi conferă omului un statut intelectual care îl eliberează. Şahistul este singurul său stăpîn, e ceea ce-mi spunea şi Spasski ultima dată: „Jucătorul de şah e propriul său suveran, nu există nimic deasupra lui!". Dumneavoastră s-ar putea să vi se pară neobişnuit, dar noi, aici, sîntem foarte angajaţi împotriva fascismului!

– Înţeleg perfect. Apropo, ce mai face fostul campion mondial?

– Trăieşte destul de retras la Meudon, îi place foarte mult tenisul şi, uneori, mai dă cîte un simultan, cînd nu joacă nicăieri. Nu cere prea mult ca să vină, cam 12 000 de franci. Korcinoi, de pildă, e şi mai „ieftin", numai 8 000 de franci.

– Şi asta numiţi dumneavoastră ieftin?

– Pentru cluburile sponsorizate nu e prea mult. Noi facem publicitate pentru banca „Crédit Mutuel" şi ne convine. Vorbeam de Spasski; acum o lună a stat la mine două zile întregi pentru nişte simultane şi am avut timp destul să discutăm. Pe de o parte mi-a spus lucruri interesante, pe de alta lucruri cu care nu sînt de acord. De exemplu, că ar dori să revină în vîrf şi de acolo să-şi impună punctul de vedere, ca un suveran absolut. S-a schimbat mult, credeţi-mă, îl cunosc destul de bine.

– Bănuiesc că nu faceţi din programa de învăţămînt un secret profesional!

– Oh, nu, dimpotrivă! Eu sînt profesor de limbă franceză, geografie şi şah, iar dacă vă refereaţi la programa de şah, am să vă spun că în primul an pun accentul pe tactică – multe combinaţii – şi încep să le vorbesc copiilor despre relaţia timp-spaţiu-materie cu ajutorul gambitelor. În anul doi le prezint deschiderile şi finalurile de piese uşoare. Începînd din anul trei analizăm deja partidele maeştrilor, alături de finaluri complexe, pînă la absolvire. M-am inspirat şi din metoda de lucru a lui Sveşnikov şi Vaiser, care au condus de curînd un stadiu de pregătire în Franţa şi ne-au arătat cum procedează ei acasă. După ce puneau o poziţie pe tabla de demonstraţie, în faţa clasei, fiecare elev era invitat să-şi spună părerea, urmînd a fi analizată pe loc. În final, cea mai bună variantă era nu numai complet demonstrată, ci şi premiată. Cred că recompensa e deosebit de importantă în procesul de învăţămînt. Am făcut cu ei, de asemenea, exerciţii de gîndire rapidă, în vederea crizei de timp, şi studii comparate cu ajutorul revistelor „Chess Informant" şi „New in Chess". La predare mă servesc de scrierile lui Max Euwe şi Alexander Koblenz, care sînt excelente din punct de vedere pedagogic. Un domeniu aparte al activităţii noastre îl constituie elaborarea de variante originale. Anul trecut la San Juan i-am arătat marelui maestru Benkö o variantă nouă a deschiderii sale, descoperită de noi, care l-a entuziasmat. Acestea sînt însă cu adevărat secrete!

– Vă folosiţi cumva şi de calculator la ore?

– Da, dar numai pentru exploatarea bazei de date cunoscută sub numele de „Chess Base", deja foarte răspîndită. E un sistem de informare şi documentare deosebit de eficace, structurat pe deschideri, subvariante, jucători, anul disputării, turneu, culoare ş.a. Pentru o mie de franci pe an, firma producătoare ne trimite lunar cîte o dischetă de 3,5 ţoli, cuprinzînd o arhivă de cinci mii de partide. Putem afla în cîteva secunde tot ce dorim, de pildă, ce joacă marele maestru X în subvarianta y din apărarea z, ce deschideri preferă jucătorul A, ce trucuri tactice sau subtilităţi strategice foloseşte maestrul B. De obicei programul dă şi lecţii, dar în acest sens apelăm la Minitel, un alt sistem de informare la fel de spectaculos, orientat pe servicii şi specialităţi: Europe Echecs, Chess, Jessie, Ariesse, Liberation, Siècle, Funix, Gretel. Şi acestea numai pentru şah! Cu ajutorul unui terminal, branşat la reţeaua telefonică, pot fi cunoscute imediat toate informaţiile necesare: calendarul turneelor, organizatorii şi telefoanele lor, premiile, participanţii, rezultatele, partidele, absolut totul, din orice colţ al lumii. Partidele pot fi urmărite chiar şi în direct, dacă sînt în curs de desfăşurare. Există, de asemenea, servicii pentru anunţuri, pentru meciuri la distanţă, pentru lecţii; bineînţeles, pe bani: un franc minutul!

– Şi, în mijlocul acestui „uragan" de informaţii, cîţi băieţi şi cîte fete fac performanţă?

– La început în proporţii egale, apoi din ce în ce mai puţine fete. Ele se opresc în jurul vîrstei de 14 ani, după aceea nu mai obţin rezultate bune. În fapt se vede că e un joc mai mult de bărbaţi.

– Este o concluzie?

– Nu pot decît să mă supun evidenţei.

– Căror obiective vă subordonaţi activitatea în viitorul apropiat?

– Obiectivul meu dintotdeauna a fost să formez cît mai mulţi oameni responsabili şi, pe cît posibil, cît mai buni jucători de şah. Din punct de vedere al performanţelor însă, nu am ambiţii deosebite, nu alerg după rezultate. Nu-mi place să forţez nota şi cred că aşa e bine. Dovadă că, la Campionatul mondial din Puerto Rico, elevul meu Eliet Renaud a cucerit medalia de bronz!

– Felicitări şi succes mai departe! ■

Ing. **LIVIU PODGORNEI**

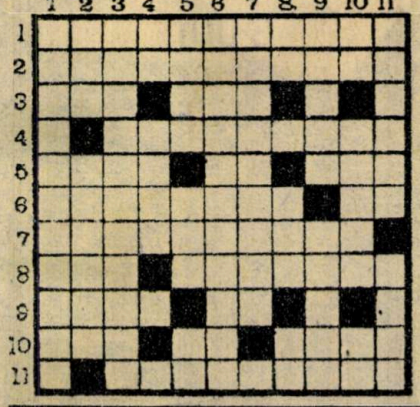
Biblioteca Judeţeană

PSIHOLOGICĂ

ORIZONTAL: 1. Dezvoltare psihomotorie, afectivă și intelectuală ce depășește nivelul mediu al copiilor de aceeași vîrstă. 2. Deteriorarea activității intelectuale legată de senilitate. 3. Strigăt la petrecerile antice — Accelerație (abr.). 4. Specialiști în probleme de orbire și ambliopie și care se ocupă cu educarea, instruirea și calificarea profesională a deficienților vizuali. 5. N-are motive să sufere de narcisism — Ode! — Ambalaj textil. 6. Indicator statistic folosit în testele de semnificație din psihologia experimentală, prin care se înțelege abaterea de la normele acceptate în interiorul unui grup sau al unei societăți, putînd duce la conflicte de neacceptare — În lanț. 7. Forme de sensibilitate capabile să opereze discriminări fine, să reproducă adecvat orice proprietate a unui stimul, în opoziție cu sensibilitatea primară, difuză. 8. Încet (pop.) — Teorie psiho-fiziologică potrivit căreia funcțiile organismului sînt reglate de umori. 9. Manifestarea bruscă și intensă a unei boli psihice — Pomadă. 10. Tot (reg.) — În beci! — Simțuri perturbate (sing.!!). 11. Metode de operare intelectuală, strategie a învățării „prin descoperire".

VERTICAL: 1. Opinie personală sau de grup insuficient verificată prin experiență și neîntemeiată logic, dar susținută afectiv. 2. Tulburare psihosomatică provocată de o modificare a condițiilor de existență a organismului — A bisa. 3. Predispoziție pentru trăirea vie și intensă a emoțiilor. 4. Cobalt — Nume iudaic. 5. Nume scandinav — Oraș în Zair — Ene Roman. 6. Subiecți predispuși constituțional spre o evoluție tonico-afectivă ciclică, la care stările euforice alternează cu cele depresive. 7. Individ cu o curiozitate morbidă, aflat continuu sub spectrul agitației (sing.) 8. Temă! — Zeiță scandinavă — Set! 9. Aerian (înv.) — Persoane echilibrate, cu psihic aflat permanent sub autocontrol, capabile de a lua decizii adecvate situației concrete de viață și de a estima corect consecințele situației date (masc.). 10. Titus Negrea — Poezie cu formă fixă — Pană. 11. Privitoare la formele de cultură și civilizație specifice unui popor — Componente ale activității voluntare, mijlocite și dispunînd de autoreglaj verbal și care vizează un scop formulat conștient.

Dicționar: EUO, CET, TAT, SMIT, ITIC, OLAF, ARU, EIR.



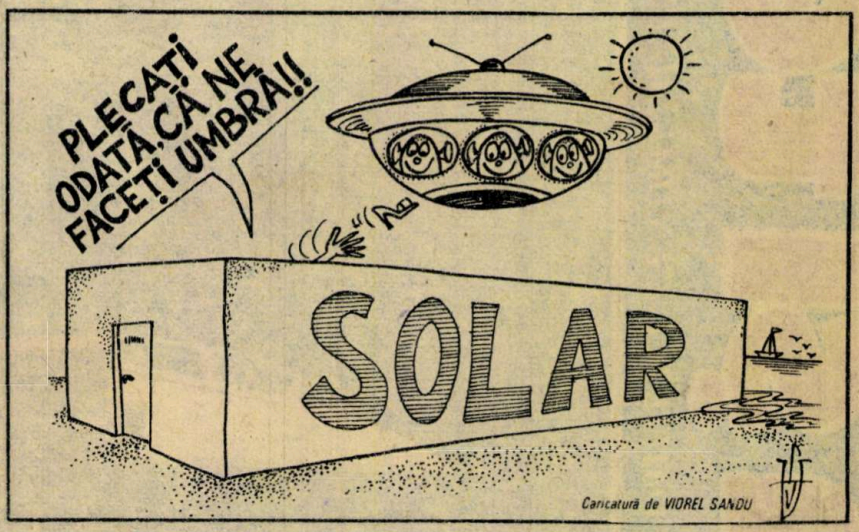
Dacă vă supăr, vă cer respectuos iertare; v-am citit cele 89 de rînduri intitulate „Scafandru la patru ani" („Femeia", iulie 1989) și am rămas mirat. Deci! Un copil de trei anișori (și cîteva luni!) cu o instalație de scafandru autonom pe spate, este „lansat" la circa 3 (trei) metri adîncime, în incinta unui bazin bucureștean. Înainte de acest eveniment, „voinicul din poveste" (ghilimelele vă aparțin) a făcut antrenament... în baie, aici fiind **familiarizat repede cu rigorile ce se impun unui antrenament de scafandru,** *moment (***primii pași spre știință și aplicarea ei!?***) imortalizat (nici nu se putea altfel!) pe peliculă.*

Citind, am crezut la început că faceți o metaforă mai... „săltăreață", apoi că mă aflu în fața unui fapt cu totul și cu totul neobișnuit (mai citisem și eu, de, știri asemănătoare, din import), pentru ca, după acest șoc, inima reluîndu-și bătăile normale, să rămînă doar uimirea față de rîndurile serioase (să pun ghilimele la acest cuvînt, să nu pun?) care urmau; la acestea adăugați declarația tatălui ca un suspans continuu: **Am observat că unele calități latente la această vîrstă, cum ar fi atenția, memoria, reflexele de rapiditate în decizii, interesul sporit pentru tot ce ține de mediul acvatic, logica în explorarea mediului înconjurător — în acest caz cel acvatic —, toate contribuie la lărgirea orizontului de cunoaștere și a puterii de înțelegere în variate domenii.**

Să fie egală (pentru dv.) cădă din camera de baie cu bazinul de 3 m adîncime și bălăceala unui copilaș - pe care o vedeți ca pași spre știință - cu rigurosul antrenament al unui scafandru? Sau „săltărețele" vorbe trebuiau să se oprească mai devreme?

Nu de alta, dar parcă seamănă cu o altă poveste! Acum vreo doi ani, un tînăr prea entuziast cerea agresiv celor din jurul lui să creadă că avionul construit de el în sufragerie (din bucăți de PAL - corpul, din roți de tricicletă - trenul de aterizare și dintr-un motor de „Mobra", o baterie și o sîrmă bobinată - partea motoare) se va înălța în slava cerului. Și s-a găsit cineva care să scrie despre el într-o revistă cu vechi state în vehiculareа senzației și, mai mult decît atît, să-l mai compare și cu Țiolkovski.

SUBIECTIV



Caricatură de VIOREL SANDU

ÎN UNIVERSUL ATOMULUI

(Dezlegarea din numărul trecut)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	P	R	O	T	O	N	■	B	E	T	A
2	O	A	N	A	■	A	B	A	C	■	N
3	Z	Z	■	H	I	P	E	R	O	N	■
4	T	E	S	I	■	I	R	I	■	A	■
5	T	■	P	O	L	■	F	O	T	O	N
6	R	U	I	N	A	T	■	N	A	■	U
7	O	R	N	I	C	■	D	I	R	A	C
8	N	A	I	■	U	A	P	■	D	U	L
9	I	N	■	R	I	Z	■	B	O	S	E
10	■	I	Z	O	T	O	P	■	N	E	O
11	R	A	D	I	A	T	I	I	■	L	N

AVIATICĂ

(Rebo eliptic anagramat: 6+(4)=9)

PEREȚI—BLOC

RADU STOIANOV

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

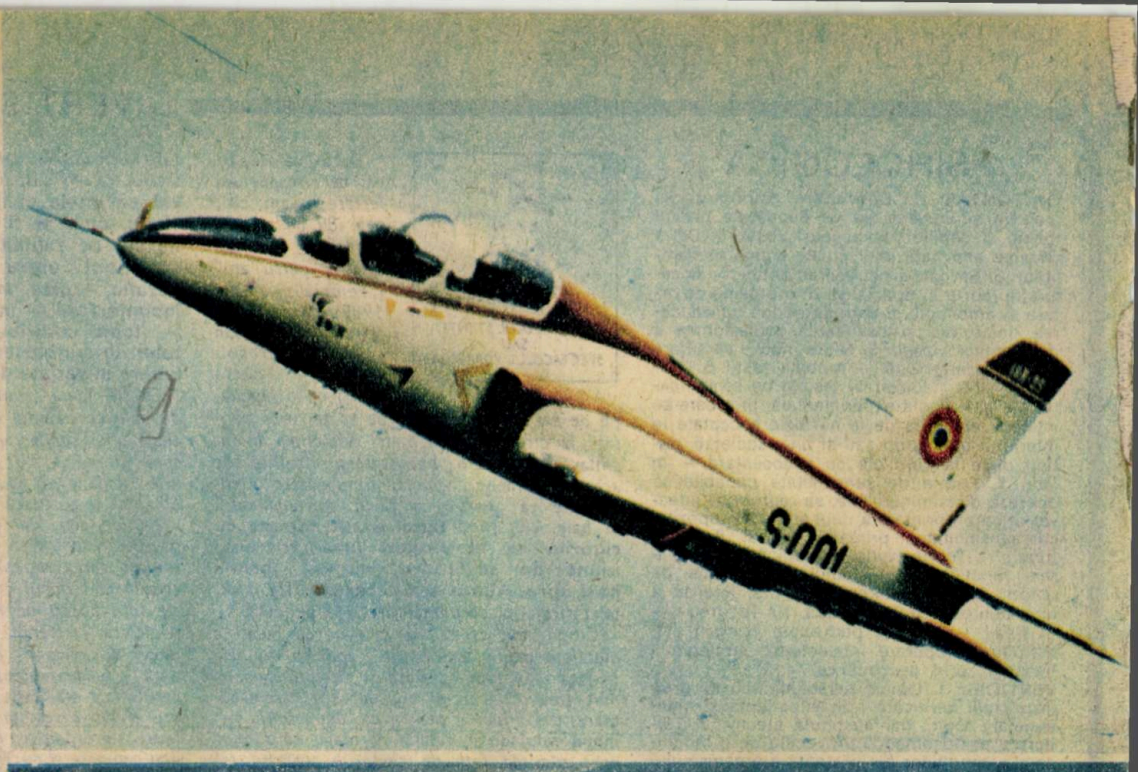
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66. P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



În cadrul măreţelor realizări obţinute de poporul român în opera de edificare a societăţii socialiste multilateral dezvoltate pe pămîntul României se află, la loc de cinste, rezultatele de prestigiu ale industriei aeronautice româneşti, rod al atenţiei şi preocupării permanente acordate acestui domeniu de vîrf de către conducerea superioară de partid şi de stat, personal de către secretarul general al partidului, tovarăşul NICOLAE CEAUŞESCU.

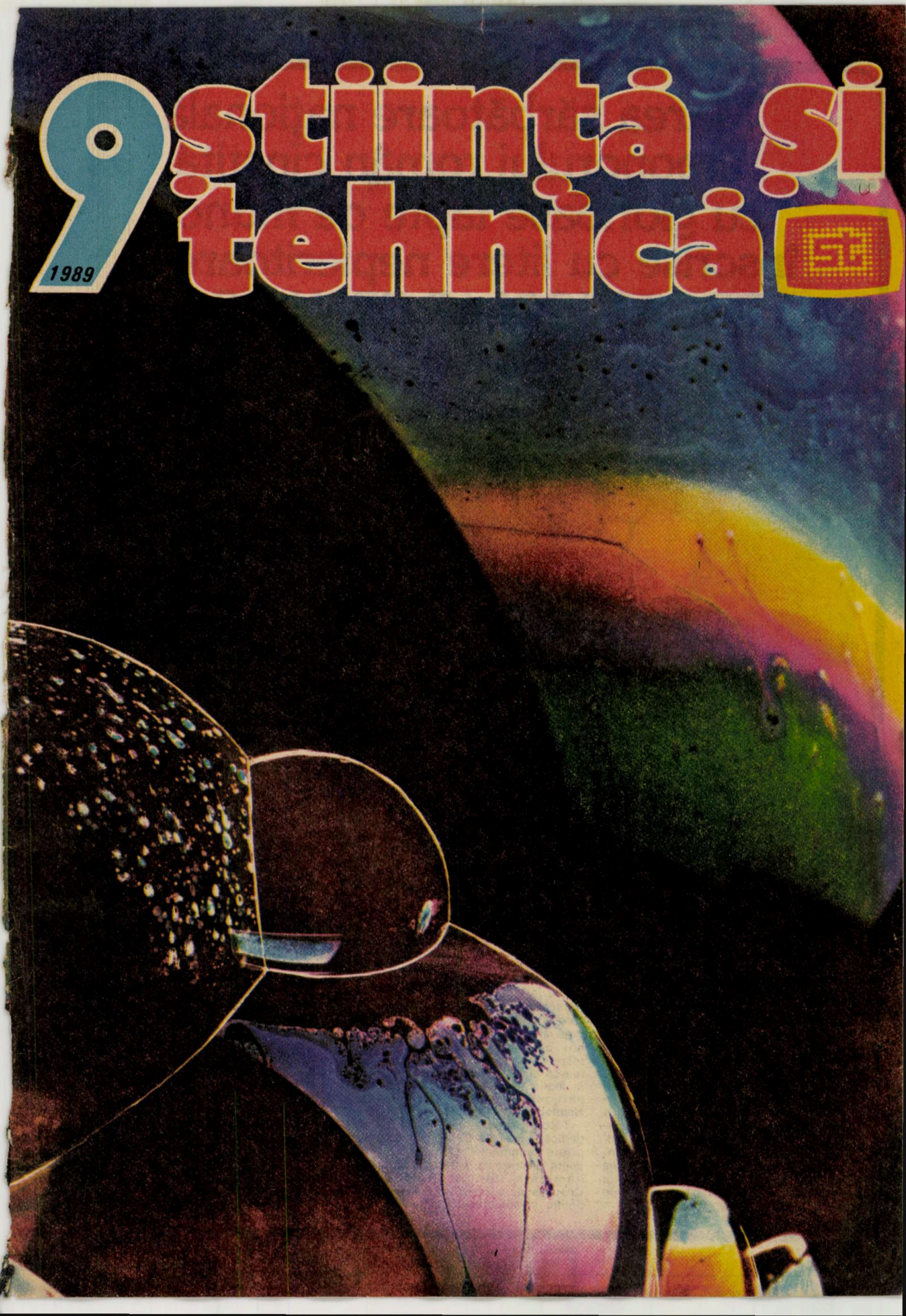
Utilizînd tehnici şi tehnologii de fabricaţie de prim rang, întreprinderile de construcţii aeronautice au produs în ultimii ani o serie de aparate de zbor la nivelul cerinţelor mondiale, cu performanţe apreciate de către toţi cei ce lucrează în traficul aerian. Printre aceste realizări se numără şi avionul IAR-99 ŞOIM *(amănunte la pagina 8)*.

8

1989

9 știință și tehnică

1989



Marea sărbătoare națională a poporului român cinstită cu glorioase fapte de muncă, înscrise cu litere nepieritoare în „EPOCA NICOLAE CEAUȘESCU“

Evenimentul central al lunii august il constituie, fără îndoială, manifestările prilejuite de marcarea a 45 de ani de la victoria revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă de la 23 August 1944, sărbătoare națională ce simbolizează un moment de cotitură profundă în istoria patriei noastre, act de importanță majoră în viața poporului nostru, care a deschis calea marilor transformări revoluționare și a asigurat premisele deplinei independențe și suveranități a României.

În legătură cu semnificația acestui important eveniment aniversar, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, sublinia la Adunarea solemnă desfășurată cu acest prilej în Capitală: „Se poate spune, fără teama de a greși, că revoluția din 23 August 1944 a reprezentat un act de voință al întregii națiuni române, o strălucită afirmare a hotărîrii forțelor patriotice naționale de a înlătura definitiv dominația străină, de a apăra independența și integritatea patriei, de a asigura eliberarea deplină a întregului teritoriu al României și trecerea la făurirea noii orînduiri sociale, în care poporul să fie pe deplin stăpîn pe destinele sale“.

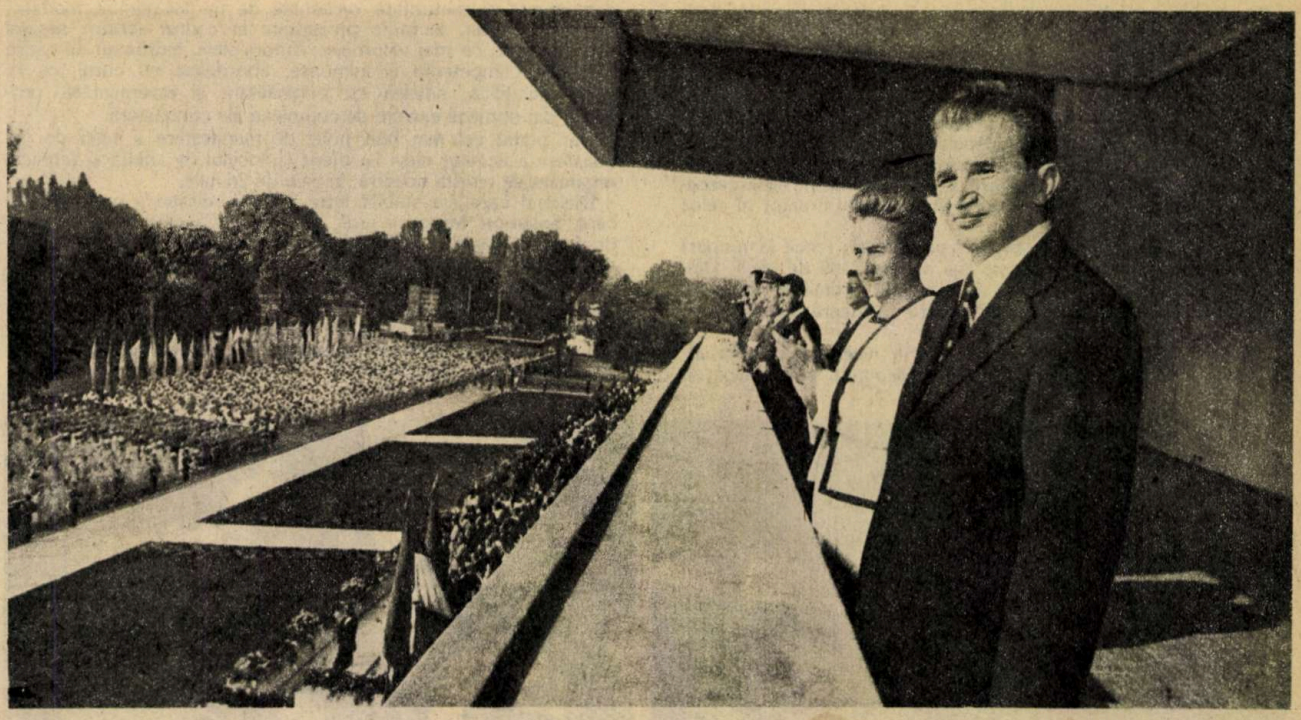
Suita de manifestări dedicate sărbătoririi zilei de 23 August, în cadrul cărora un loc prioritar l-au deținut realizările deosebite de muncă, prin care colectivele de oameni ai muncii din întreaga țară au onorat marea noastră sărbătoare națională, au dat expresie dragostei nețărmurite, deplinei recunoștințe și adîncului respect cu care întregul nostru popor cinstește personalitatea celui mai glorios fiu al său, Erou între eroii neamului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**. Și cu acest prilej, în contextul raportării marilor noastre realizări înfăptuite în anii socialismului, cu deosebire în perioada de deplină înflorire a României socialiste deschisă de istoricele hotărîri ale celui de-al IX-lea Congres al partidului, toți comuniștii, alături de întregul nostru popor, și-au reînnoit adeziunea deplină la propunerea ca la Congresul al XIV-lea al P.C.R. în înalta funcție de secretar general al partidului să fie reales tovarășul **Nicolae Ceaușescu**.

Totodată, manifestările sărbătorești dedicate zilei de 23 August au dat expresie sentimentelor de aleasă stimă și înaltă prețuire la adresa tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, a cărei activitate pe tărîm politic și științific constituie un neprețuit exemplu de abnegație revoluționară, de înaltă responsabilitate politică și competență științifică pentru călăuzirea destinelor patriei noastre spre noi culmi de civilizație și progres.

Ca de fiecare dată în momentele de bilanț, analiză și orientare a activității de viitor, și cu acest prilej secretarul general al partidului, trecînd în revistă mărețele pagini de glorie ale istoriei poporului nostru, încununate de grandioasele realizări ale prezentului socialist, a insistat asupra rolului și locului științei în ansamblul dezvoltării noastre social-economice și în perspectivă, subliniind importanța și semnificația procesului de modernizare a activității industriale și economice.

„Trebuie să avem permanent în vedere — arăta în acest sens secretarul general al partidului — că numai și numai pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii vom asigura ridicarea nivelului general de civilizație, făurirea cu succes a socialismului și comunismului în patria noastră. De altfel, comunismul înseamnă știință! Știință la nivelul cel mai înalt!“

În acest context se relevă înalta responsabilitate ce-i revine întregului ansamblu al proiectării, cercetării științifice și învățămîntului superior româ-



nesc, angrenat plenar în rezolvarea complexelor probleme ridicate de dezvoltarea în ritmuri înalte a societății noastre, coordonat cu înaltă competență de către tovarășa academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** ilustră personalitate politică și recunoscut savant de renume mondial, ce-și dedică întreaga activitate, cu o energie neobosită, înfloririi patriei noastre, dezvoltării continue a culturii, științei și învățământului românesc.

Rememorînd momentele istorice ce marchează etapele de edificare a noii orînduiri în patria noastră, în cadrul cărora la loc de cinste se regăsește istoricul Congres al IX-lea al partidului, care a deschis calea unei gîndiri noi, revoluționare, redînd partidului și poporului sentimentul de demnitate și încredere în forțele proprii, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** atrăgea atenția asupra consecvenței și principialității partidului nostru în făurirea socialismului, pe baza legilor obiective, universal valabile ale socialismului științific aplicate în concordanță cu condițiile și realitățile din România. „Putem să spunem cu toată tăria — sublinia tovarășul **Nicolae Ceaușescu** la Adunarea solemnă prilejuită de sărbătorirea zilei noastre naționale — că numai și numai în condițiile socialismului au fost posibile marile realizări, că numai și numai socialismul a lichidat înapoierea din trecut și a asigurat ridicarea, într-o perioadă scurtă, a României la un înalt nivel de dezvoltare economică și socială".

Grandioasa demonstrație de la 23 August din Capitală, manifestările desfășurate în centrele județene cu prilejul sărbătorii noastre naționale s-au caracterizat, în ansamblul lor, prin hotărîrea tuturor oamenilor muncii de a întîmpina, într-o deplină unitate de voință și acțiune, cel de-al XIV-lea Congres al partidului cu noi și importante realizări.

Pe esplanada din fața Muzeului Național de Istorie din București, unde s-a desfășurat anul acesta impresionanta manifestație dedicată zilei de 23 August, oamenii muncii din toate sectoarele Capitalei, alături de reprezentanți ai celor ce muncesc de pe întreg cuprinsul țării, au ținut să-și exprime, sub semnul adeziunii depline la politica internă și externă a partidului și statului nostru, un vibrant omagiu conducătorului iubit, încrederea deplină și hotărîrea de a nu precupeți nici un efort în realizarea Programului partidului de dezvoltare socialistă multilaterală a patriei noastre.

În cadrul realizărilor raportate partidului, secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** se încadrează și eforturile tinerei generații a patriei, chemată să-și aducă o contribuție mereu sporită la edificarea socialismului și comunismului pe pămîntul patriei noastre. Conștient de marile responsabilități ce-i incumbă ipostaza de continuator de nădejde al măreților transformări revoluționare, care s-au realizat și se realizează cu deosebire în perioada deschisă de cel de-al XIV-lea Congres al partidului, de cînd în fruntea destinelor partidului și țării se află tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** tineretul patriei acționează cu energie neobosită, pregătindu-se permanent prin muncă și pentru muncă, onorîndu-și prin fapte minunatele condiții de muncă, viață și studiu. De altfel, în cadrul „Expoziției republicane a creației tehnico-științifice, literar-artistice, de artă populară și artă plastică", organizată cu prilejul închiderii celei de-a VII-a ediții a Festivalului Național „Cîntarea României", rezultatele înscrise de tineretul patriei în diverse domenii se aflau la loc de frunte, demonstrînd cu prisosință că tînăra generație, organizația sa revoluționară au înțeles să răspundă cum se cuvine chemărilor și îndemnurilor adresate, în nenumărate rînduri, de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** de a învăța, de a munci, de a se pregăti în permanență pentru a deveni demni și de nădejde constructori ai socialismului și comunismului în patria noastră.

Toți tinerii patriei, ca și întregul nostru popor, au luat cunoștință și și-au exprimat adeziunea deplină față de proiectele de documente pentru Congresul al XIV-lea al partidului supuse spre dezbatere. Mărețele obiective de dezvoltare socialistă, în ritmuri susținute, a patriei noastre, prefigurate în proiectul Programului-Directivă și în Tezele pentru Congresul al XIV-lea al partidului, au asupra tinerei generații o puternică înrîurire, generînd energii nebănuite, în toate organizațiile U.T.C. realizîndu-se, pe baza unor dezbateri mature, responsabile, programe de acțiuni menite să ridice întreaga activitate pe noi trepte de eficiență. La loc central se situează problematica economică, realizarea exemplară a sarcinilor de plan și depășirea indicatorilor prevăzuți, toate acestea constituind un obiectiv prioritar al activității organizației revoluționare a tineretului. Tineretul patriei, angajat plenar pe marile șantiere de realizare a ctitoriilor **„Epocii Nicolae Ceaușescu"**, în uzine, pe ogoare, în institute de cercetare și proiectare sau în școli, participă cu entuziasm la acțiunile de muncă dedicate Congresului al XIV-lea al partidului.

Asumîndu-și responsabilități sporite pentru a cinsti cum se cuvine istoricul eveniment din viața partidului și patriei noastre — Congresul al XIV-lea al P.C.R. —, tînăra generație își aduce și pe această cale omagiul conducătorului iubit, hotărîtă să îndeplinească la cote exemplare de exigență indicațiile și orientările secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** cu convingerea că numai pe această cale își poate aduce contribuția la realizarea celor mai scumpe idealuri ale întregului nostru popor — făurirea societății socialiste și comuniste în scumpa noastră patrie, Republica Socialistă România. ■

IOAN ALBESCU

Biblioteca Județeană

VACANȚĂ INSTRUCTIVĂ

Tîrgoviște, orașul respirînd istorie, a fost în această vară (24-28 iulie) gazda primitoare a elevilor veniți aici din întreaga țară pentru a-și susține rezultatele muncii lor de cercetare în cadrul celei de-a XVIII-a ediții a sesiunii naționale de referate și comunicări științifice.

Organizată de C.C. al U.T.C. și M.E.I., avînd sprijinul Comitetului județean al U.T.C. și Inspectoratului școlar al județului Dîmbovița, sesiunea s-a constituit într-o competiție a inteligențelor, într-o valoroasă confruntare a celor mai buni elevi cercetători din țară, prilej de evaluare a potențialului creator al celor aflați pe băncile școlii.

Lucrările sesiunii s-au desfășurat pe secțiuni (zece la număr) și subsecțiuni, întrunind participarea a peste 430 de elevi. Dintre aceștia, peste 320 au fost apreciați cu premii și mențiuni, numeroase lucrări fiind propuse pentru publicare sau brevetare.

Aceasta este, desigur, o confirmare a nivelului superior de pregătire a elevilor, capabili astfel să răspundă exigențelor de competență și maturitate reclamate de un învățămînt modern. De la an la an, lucrările prezentate în cadrul acestor sesiuni sînt din ce în ce mai valoroase. Autorii-elevi, îndrumați de cadre didactice competente și inimoase, abordează cu curaj, cu rigoare științifică, adesea cu originalitate și inventivitate, probleme din domenii extrem de complexe ale cunoașterii.

Dar poate cel mai bun prilej de manifestare a setei de cunoaștere a acestor elevi l-a oferit Colocviul de știință și tehnică, organizat de revista noastră, în ziua de 26 iulie.

Dialogul care s-a stabilit între invitații revistei - prof. dr. docent Solomon Marcus, prof. dr. docent Victor Sahini, lector dr. Lucian Gavrilă - și tinerii din sală a fost atît de interesant, atît de viu încît, după cîteva ore de discuții, tot mai erau ridicate o mulțime de mîini, prin care se solicitau intervenții. S-a confirmat astfel, o dată în plus, că nivelul ridicat de cunoștințe și interesul pentru cunoaștere al elevilor, al auditoriului în general, constituie elementul esențial care asigură reușita întîlnirilor de acest gen. *(Anca Roșu)*

Tabăra Națională de Informatică și Calculatoare, organizată de C.C. al U.T.C. și aflată în acest an la a V-a ediție, a fost găzduită tot de municipiul Tîrgu-Mureș, la cota de exigență și profesionalism cu care ne-am obișnuit din anii precedenți.

Avînd două serii a cîte 90 de elevi de la licee de matematică-fizică, dar și cu alte profiluri, cu cercuri de informatică în care se desfășoară o activitate meritorie, tabăra s-a bucurat de o dotare deosebită, constînd în microcalculatoare HC 85 și TIMS, CUBZ și Junior, Junior 80, Junior XT și TPD. Fiecare elev a primit încă de la început o temă de lucru pe care trebuia să o execute, cele mai bune lucrări fiind răsplătite cu premii; aceste teme au fost selecționate conform cu grupa de studiu din care făcea parte elevul: elemente de compilare, dBASE, PASCAL, aplicații grafice. Selecția elevilor și departajarea lor s-au făcut în funcție de cunoștințele în aceste domenii, testate printr-un chestionar. Pe lîngă instructorii din tabără (profesori de specialitate și ingineri) și studenții de la Facultatea de Automatică din București, în cadrul activităților, la orele de lucru, au fost prezenți, acordînd un sprijin și un ajutor nemijlocit, specialiști de la Centrul Teritorial de Calcul Electronic și de la Filiala ITCI din Tîrgu-Mureș.

Răspunzînd invitației, redacția noastră a organizat și în acest an două colocvii (26 august și 5 septembrie) la care au participat nume de prestigiu din domeniul informaticii, întîlnirea cu elevii fiind deosebit de interesantă. La primul colocviu invitații revistei noastre au fost: prof. univ. dr. ing. Adrian Petrescu și șef de lucrări dr. ing. Nicolae Țăpuș de la Institutul Politehnic București, Facultatea de Automatică, dr. ing. Lucia Coculescu, ITCI-București, și ing. Viluț Cărbune, IEPER-București. Elevii s-au dovedit a fi deosebit de receptivi, date fiind, pe de o parte, tematica abordată, iar pe de alta, noutatea ei. Prof. univ. Adrian Petrescu, după ce a prezentat proiectele Catedrei de calculatoare și modul în care se poate integra optim învățămîntul cu cercetarea și producția, a făcut o incursiune într-un domeniu de ultimă oră: supercalculatoarele, expunere care a polarizat în mod deosebit atenția tuturor participanților. Dialogul între elevi și invitați a abordat cele mai diverse teme: rețele de calculatoare, echipamente periferice, limbaje de programare etc.

Cel de-al doilea colocviu s-a bucurat de asemenea de prezențe prestigioase în domeniu: conf. dr. Dragoș Vaida, Facultatea de Matematică, Universitatea București, ing. Mariana Damian, ITCI-București, ing. Gheorghe Ghiur, ICE-București. Matematica văzută ca fundament al informaticii, actualități și perspective în industria românească de calculatoare personale, aplicații diverse, mai ales în informatica medicală, sînt numai cîteva dintre temele abordate.

Au fost ocazii deosebite în care elevii au avut prilejul să se întîlnească și să dialogheze cu nume de prestigiu din domeniu, ocazii care au demonstrat că generația de mîine este pregătită să facă față tuturor exigențelor *(Mihaela Gorodcov)*

Cercetarea din domeniul fizicii, angajată ferm în înfăptuirea obiectivelor cincinalului 1991-1995

Dr. MARIN IVAȘCU,
director general, Institutul Central de Fizică

Climatul de efervescență creatoare și pasiune revoluționară care domină toate sferele societății socialiste românești este în această perioadă puternic dinamizat și amplificat de uriașa forță mobilizatoare a tezelor, concepțiilor și ideilor cuprinse în magistralele cuvîntări rostite la Plenarele C.C. al P.C.R. și Consiliul Național al Oamenilor Muncii de tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** conducător, erou și patriot înflăcărat, inițiator și făuritor al epocii celor mai măreț înfăptuiri din întreaga existență milenară a poporului român.

Iată de ce întregul nostru partid și popor, în unitate de gînd și simțire, a trăit momente înălțătoare de nemărginită satisfacție și mîndrie patriotică pentru hotărîrea Plenarei C.C. al P.C.R. de a propune realegerea tovarășului **Nicolae Ceaușescu** în funcția supremă de secretar general la Congresul al XIV-lea al partidului, văzînd în aceasta certitudinea deplină a asigurării viitorului luminos al țării.

Întreaga țară a salutat, totodată, adoptarea de către plenară a documentelor de excepțională însemnătate istorică - Programul-directivă cu privire la dezvoltarea economică a României în cincinalul 1991-1995 și orientările de perspectivă pînă în anii 2000-2010 și Tezele Congresului privind dezvoltarea social-politică a societății socialiste românești, documente care ne dau încă de pe acum garanția că cel de-al XIV-lea Congres va fi congresul victoriei socialismului și al propulsării României pe trepte superioare de dezvoltare.

Constituie pentru toți oamenii de știință din țara noastră un titlu de mîndrie și înaltă responsabilitate faptul că Programul-directivă pornește de la necesitatea folosirii celor mai noi descoperiri ale gîndirii umane, atît în dezvoltarea economică a țării, cît și în trecerea ei pe niveluri superioare ale orînduirii sociale, atribuind astfel științei un rol determinant în progresul și prosperitatea țării, iar celor ce lucrează pe acest tărîm sarcini de mare responsabilitate și semnificație.

În înfăptuirea acestui rol temerar, cercetarea și învățămîntul românesc beneficiază de conducerea de înaltă competență și autoritate a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, îndrumător respectat și admirat al științei, culturii și învățămîntului românesc, model de cutezanță, abnegație și înaltă exigență în activitatea politică și în munca de cercetare științifică.

În acest context mobilizator, revoluționar și entuziast, drept rezultat al sprijinului generos acordat în permanență de conducerea partidului și statului nostru - exprimat sintetic prin creșterea de trei ori a numărului de specialiști, de șase ori a volumului fondurilor fixe, de 12 ori a indicatorului total și de peste 20 de ori a producției industriale, în perioada care s-a scurs de la Congresul al IX-lea pînă în prezent -, domeniul fizicii este astfel în măsură să participe la înfăptuirea unor obiective din ce în ce mai semnificative, revăzute în Programul-directivă pentru perioada 1991-1995.

Expresie a acestei angajări este însuși faptul că în 1989 cercetarea și producția în domeniul fizicii vor pune la dispoziția economiei naționale un număr de 136 prototipuri de aparate, echipamente și instalații noi, cu parametri superiori, cu 24 mai multe decît în anul 1988, 50 de componente și 87 de tehnologii bazate pe fenomene ale fizicii atomice și nucleare, depășind cu 17 numărul celor omologate anul trecut, și 24 tipuri de materiale cu proprietăți speciale.

Prin înfăptuirea programelor prioritare ale fizicii pentru perioada 1991-1995 (fizica fundamentală, fizica ionilor grei; energetica nucleară și alte surse de energie; lasere și aplicații; materiale și componente noi cu proprietăți speciale; fizica Pămîntului și a spațiului cosmic; fizica și tehnica vidului; dozimetrie și electronică nucleară; optoelectronică și biofizică), toate reanalizate și perfecționate, am urmărit să străbatem traseul definit cu genială sinteză și claritate de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** - aplicarea rapidă a descoperirilor anterioare, realizarea unor cercetări pentru depistarea unor soluții tehnologice noi, elaborarea unor cercetări fundamentale.

Vom realiza astfel toate sarcinile ce ne revin privind combustibilul nuclear și furnizarea celor 80 de tipuri de aparate și instalații din profilul fizicii pentru CNE-Cernavoda.

Vor fi, totodată, efectuate cercetări de fizica și tehnica reactoarelor și a materialelor nucleare, atît pentru reactoare avansate, bazate pe fisiune nucleară, cît și pentru instalații de fuziune nucleară la temperaturi înalte și joase.

În cadrul programelor prioritare coordonate de Comitetul Național pentru Știință și Tehnologie, vom furniza în continuare economiei naționale instalații de placare, nitrurare, sudură, turnare și depunere sub vid, instalații de defectoscopie, nivelmetrie, grosimetrie și umidimetrie cu surse de radiații nucleare, toată gama de lasere și unele instalații cu lasere pentru prelucrare, debitare, tratamente, alinieri, medicină și chimie, aparatură magnetică și de spectrometrie de masă, materiale magnetice, piezoceramice, semiconductoare.

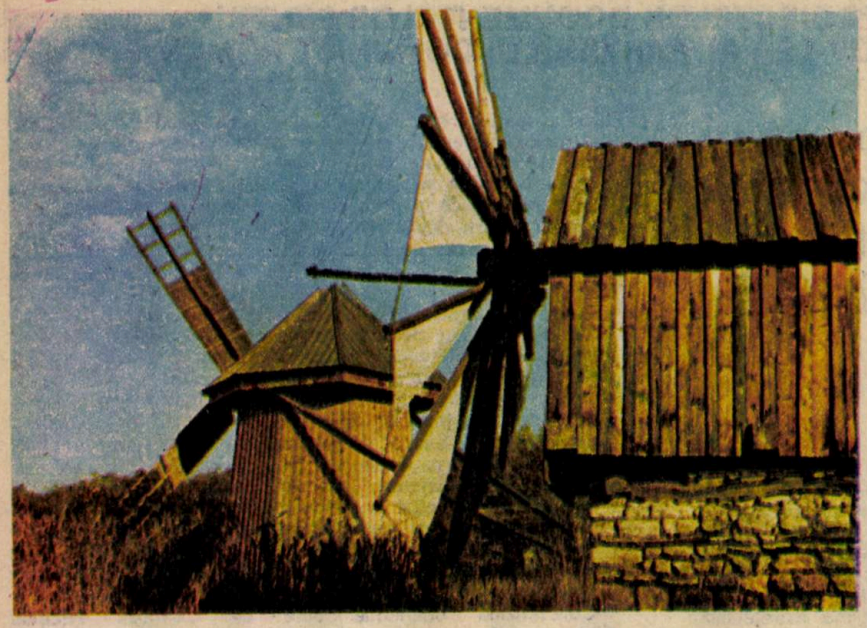
Concretizînd orientările date de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** în cuvîntul programatic la Plenara Consiliului Oamenilor Muncii - „Noi nu numai că trebuie să promovăm în practică cuceririle dobîndite pînă acum, ci trebuie să ne angajăm - și orice specialist, orice om al muncii trebuie să se angajeze - să contribuim la dezvoltarea în continuare a cunoașterii. Numai astfel vom asigura progresul continuu al patriei noastre, ridicarea ei pe cele mai înalte culmi de progres și civilizație" -, vom aborda și dezvolta și cercetările fundamentale (fizico-matematică, interacțiunile ionilor grei, fizica stării condensate, a tranzițiilor de fază, electronica cuantică, tehnicile spațiale și fizica Pămîntului) în strînsă legătură cu aplicațiile și producția. Vom urmări, de asemenea, să sporim numărul rezultatelor științifice în domeniul structurii subnucleare, al particulelor elementare, al forțelor fundamentale, descoperiri atît de necesare în formarea unei concepții ateist-științifice despre lume.

Am stabilit drept sarcini importante pentru seminariile științifice ale institutelor și catedrelor de fizică preocuparea continuă pentru organizarea de dezbateri care să recupereze rămînerea în urmă pe care o înregistrăm în domenii de mare importanță, cum sînt energetica nucleară, tehnologiile cu lasere și materiale noi cu proprietăți speciale, sistemele și procesele pentru îmbogățiri izotopice, și care să conducă la consolidarea, prin rezultate de vîrf, a unei prestigioase școli de fizică în țara noastră. Dorim astfel ca în cincinalul următor să trecem la definitivarea conceptului unui reactor termic autosusținător și la intensificarea cercetărilor pentru reactoare rapide, care să asigure folosirea superioară a rezervelor de uraniu și toriu, decuplînd astfel baza energetică de cea de materii prime.

Ne vom concentra forțele ca să îmbunătățim și mai mult colaborarea cu unități de cercetare și economice, urmărind ca în acest cadru să transferăm în producție cît mai multe tehnologii noi, așa cum sînt cele de folosire a microstructurilor, a dispozitivelor supraconductoare, a durificărilor sub vid, a prelucrărilor cu plasme, ultrasunete, lasere și fascicule de particule încărcate.

De la tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** bărbatul faptelor mari și al cuvintelor măsurate, am învățat, în toți acești 24 de ani, că omul de știință, pentru a se putea bucura de aceste minunate condiții de muncă și viață, trebuie să fie un neobosit revoluționar, pe deplin angajat față de poporul căruia îi aparține, în soluționarea unor probleme care, fiind ale noastre, sînt în același timp ale tuturor: energia, alimentația, apa, calitatea mediului înconjurător, sănătatea și, în primul rînd, pacea și fericirea oamenilor.

De pe această poziție, fizicienii din țara noastră se înscriu în primele rînduri ale mișcării naționale pentru pace - problema cardinală a contemporaneității. Reuniți sub conducerea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** - ilustru savant între savanții lumii, militant neobosit pentru aplicarea numai în scopuri pașnice a descoperirilor științifice în cadrul Comitetului Național Român „Oamenii de știință și pacea" -, lucrătorii din domeniul fizicii din țara noastră sînt pe deplin conștienți de importantul rol ce le revine, de contribuția pe care trebuie să și-o aducă la promovarea și concretizarea strălucitelor inițiative de pace ale României socialiste. ■



Un tezaur de inteligenţă populară

– „Am văzut Muzeul Tehnicii Populare. Este extraordinar! Niciodată n-am văzut aşa ceva. Aţi făcut muzeul atît de ştiinţific, atît de bine reprezentat, încît este un unicat." V-am reamintit, stimate tovarăşe Corneliu Bucur, cuvintele profesorului Walter Bacon de la Nebraska University din Statele Unite. Dumneavoastră, ca doctor în ştiinţe şi ca director al acestui muzeu naţional de istorie a civilizaţiei tehnice populare din România, ce credeţi?

— Este într-adevăr un unicat. Nicăieri în lume nu mai există un alt muzeu naţional destinat prezentării creaţiei tehnice populare preindustriale a unui popor; organizarea lui este absolut originală, fiind fundamentată pe ideea progresului tehnic, „însăşi urzeala istoriei" cum îl numea V. G. Childe. El exprimă în egală măsură interrelaţia sat-oraş şi demonstrează capacitatea de creaţie şi de asimilare a progresului tehnic de către poporul român, catalizarea acestui proces de către mediul urban, caracterul deschis şi receptiv al economiei româneşti din toate timpurile. Este observabilă, de asemenea, atragerea satului în sfera circulaţiei de mărfuri şi în acelaşi timp conservatorismul său — specific, de altfel, satului universal — conservatorism ce asigură perenitatea unor procese şi valori şi, mai mult decît atît, păstrarea unor structuri cu caracter arhetipal.

– De ce acest muzeu la Sibiu?

— Trebuie să înţelegeţi aici istoria unei idei, şi am să citez pe Simion Mehedinţi care în 1920 spunea că „acela care vrea să-şi dea seama ştiinţific despre elementele civilizaţiei unui popor şi să cerce a-l caracteriza ca o variantă a omenirii, trebuie să culeagă, cu cea mai mare îngrijire, toate uneltele muncii sale, şi anume în exemplare autentice care să poarte semnul muncii". După aproape jumătate de secol, la organizarea sa — în vara anului 1963 au început lucrările de demontare, transferare şi reconstrucţie a primelor monumente de tehnică populară, primul fiind moara hidraulică din Dăbîca, judeţul Hunedoara, datînd din 1948 —, după aproape jumătate de secol, spuneam, această idee a devenit motoul Muzeului Tehnicii Populare.

– Dar nu aţi răspuns la întrebare!

— Muzeul Tehnicii Populare, ca efort şi investiţie de inteligenţă, ca perspectivă de istorie a culturii şi civilizaţiei tehnice, nu putea apărea decît ca rezultat al unor tradiţii temeinice şi al unor iniţiative mult antemergătoare, la fel cum şi creaţia tehnică populară este rezultanta unui îndelungat efort colectiv şi a transmiterii, de la o generaţie la alta, a celor mai valoroase achiziţii.

Începutul, chiar dacă este unul convenţional, îl identificăm cu iniţiativa ASTREI (Asociaţia pentru literatură română şi cultura poporului român, înfiinţată în 1861 şi avînd sediul la Sibiu) din deceniile şapte-nouă ale secolului al XIX-lea de a organiza în oraşele Transilvaniei cele dintîi expoziţii publice cu „productele" industriei casnice textile şi ale meşteşugului ţărănesc. În 1904, în „Apelul pentru întemeierea unui muzeu istorico-etnografic românesc la Sibiu", ASTRA sublinia că „trebuie să afle aicia loc tot ce se referă la traiul original şi patriarhal al poporului nostru şi mai ales uneltele, sculele şi obiectele cari încep să dispară, făcînd loc înnoirilor influienţate de civilisaţiunea care străbate în cele mai ascunse colţuri ale vieţii poporului".

Deceniile ce au urmat au dus, cu dificultăţile inerente unei asemenea înfăptuiri, la săvîrşirea acestei opere de cultură naţională. Expunerea, tot atunci, a unei stîni din Poiana Sibiului cu întreaga recuzită funcţională, alături de atelierul demonstrativ al unor meşteri aurari din Munţii Apuseni prefigurează metoda expunerii unor monumente în muzeele etnografice în aer liber, aceasta fiind o adevărată premieră naţională în acest domeniu. Iată, deci, de ce la Sibiu!

– Să mai rămînem în sfera istoriei! În anii şaptezeci se desăvîrşeşte reţeaua naţională a muzeelor etnografice din România: la Goleşti – Muzeul Pomiculturii şi Viticulturii –, apoi la Curtişoara în Gorj, la Bujoreni în Vîlcea, la Sighet în Maramureş, la Focşani în Vrancea şi lista poate continua, acoperind toate marile zone etnografice şi provincii istorice ale României. Pentru un muzeu al civilizaţiei populare naţionale cum este acesta, mi se pare deosebit de dificilă depistarea la scara întregii ţări a celor mai valo-

roase și mai reprezentative monumente de arhitectură și tehnică populară. Ce credeți?

— Aceasta a fost pentru noi hotărîtoare, trebuind să apelăm deopotrivă la informația de arhivă, la tehnica chestionarului și a fișelor semnal. De exemplu, din arhiva de date a Comisiei de Stat a Apelor din 1957 am constatat că pe apele curgătoare ale României existau un număr de 5 518 instalații hidraulice de industrie populară cuprinzînd vîltori, pive, dîrste, darace, ferăstraie, uleinițe, instalații de măcinat cereale și altele asemenea. Or, o asemenea zestre tehnică tradițională a unui popor, sporită prin inventarul instrumental mărunt al atelierelor meșteșugărești de pe întreg cuprinsul țării, păstrată nealterată, în timp ce patrimoniul similar al altor popoare europene a dispărut cu multe decenii în urmă datorită condițiilor istorice diferite, conferă acțiunii începute la Sibiu în 1963 — muzeul a fost inaugurat la 17 decembrie 1967 — valoarea unui act cultural de importanță universală.

Dintr-o asemenea perspectivă de istorie a culturii și civilizației, colecția de monumente de tehnică populară a acestui muzeu aflat în Dumbrava Sibiului se constituie într-un prețios material documentar privind o importantă etapă istorică, de aproape un mileniu, din viața poporului nostru.

- De exemplu!

— Există aproape în cazul fiecărui grup de fapte tehnice o inserare tipologică cvasicompletă. Analiza științifică a acesteia din perspectiva materialist-dialectică și istorică — și am făcut acest lucru în publicațiile științifice editate de muzeu, începînd cu periodicul bilingv „Cibinium", aflat acum la cea de-a cincea ediție, continuînd cu volumele speciale și pînă la pliantele destinate publicului larg — demonstrează străvechimea și continuitatea neîntreruptă a civilizației populare pe teritoriul României. Numai o continuitate în transmiterea tradiției din generație în generație ne permite

să regăsim astăzi, de exemplu, morile în toată completitudinea seriilor lor tipologice și, mai ales, numai prin rămînerea populației în teritoriu din cele mai vechi timpuri și pînă astăzi.

Tot din această completitudine a seriilor tipologice putem evidenția caracterul original al sistemului instrumental și, mai ales, caracterul receptiv, deschis al românilor, deschiderea lor spre universalitate fiind un parametru al vieții lor, fără ca prin aceasta să-și altereze originalitatea propriei culturi. Ideea este evidențiată de altfel și de Constantin Noica: „Cînd civilizația noastră s-a ridicat pînă la cultură, ea nu a creat totul din nou, ci a fost, ca și în fața naturii, întru culturi istorice date. Nu s-a ivit la noi ispita deșartă a noutății totale. Noi am știut să aducem noutatea întru ce ne era istorește propriu".

Dacă pînă nu de mult a mai persistat în literatura istorică și etnografică falsa teorie potrivit căreia, pe motivul supraviețuirii pînă astăzi a instalațiilor hidraulice în mediul rural, dintr-un conservatorism energetic și instrumental caracteristic satului, se afirma întîietatea acestuia în promovarea energiei hidraulice la instalații de utilitate publică, urmare a cercetărilor întreprinse de specialiștii noștri, s-a dovedit în cazul tuturor categoriilor de mori de apă că apariția și difuziunea lor au fost probleme de prioritate tehnică a orașului; satul le-a păstrat doar un timp mai îndelungat. Mai aveți întrebări la care nu am răspuns?

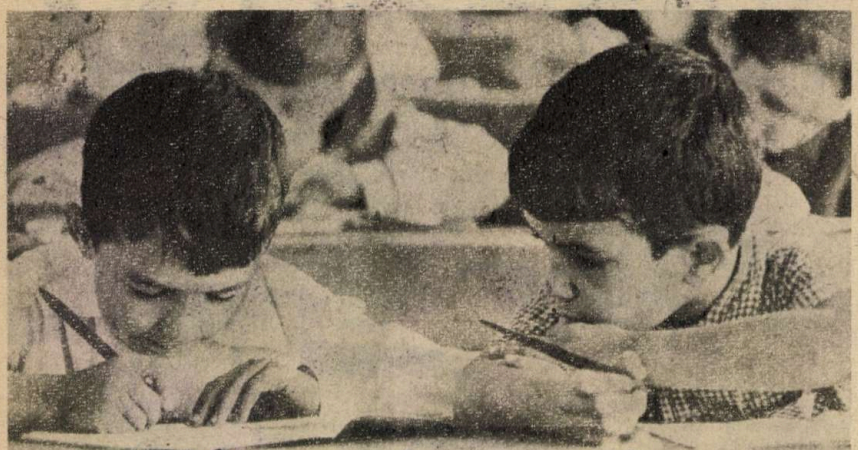
- Două. Cît de apropiați sînt tinerii de această școală de educație patriotică și, de ce nu, de acest minunat loc de recreere? Cum colaborați cu oficiile și birourile de turism?

— Muzeul are deja 51 000 de prieteni, în majoritate tineri, reuniți în asociația „Prietenii Muzeului Tehnicii Populare". Pentru ei, dar și pentru ceilalți vizitatori, în fiecare an, la mijlocul lunii august, organizăm Tîrgul creatorilor de artă din România, iar în septembrie manifestarea artistică „Cîntecele munților". Mai avem și o sală de proiecții film — unde grupurile mari de turiști se pot familiariza rapid atît cu muzeul, cît și cu semnificația istorică a exponatelor, în sensul celor discutate mai înainte — și, evident, o arhivă pentru specialiști. Dar tinerii se pot întîlni „pe viu" cu o parte a civilizației populare la fiecare sfîrșit de săptămînă, în „centrul satului", format dintr-un pavilion de dans țărănesc din Maramureș, un han din Prahova și un scrînciob din Neamț, sau la expozițiile organizate de noi în cursul anului.

Muzeul este deci viu, dinamic, la dispoziția publicului pe multiplele planuri ce implică civilizația populară în contemporaneitate. Cît despre oficiile de turism, colaborăm, dar nu la modul ideal. Sînt acuzați de multe ori cei 8 plus 8 km care despart Dumbrava de Sibiu. Din această comoditate, cei care pierd sînt, evident, turiștii!

- Sperăm că organizatorii de excursii să se covingă că nu pot ocoli acest „muzeu extraordinar, care nu are asemănare în Europa" după cum afirma dr. Bruno Contardi de la Universitatea din Roma. ■

TITI TUDORANCEA



Efortul şcolar

Prof. univ. dr. ANA TUCICOV-BOGDAN

Ideea efortului uman, ca factor intern, implicat în acţiunile indivizilor, este prezentă în cele mai multe din judecăţile noastre de apreciere pe care le emitem asupra altora ori chiar asupra reuşitei propriilor activităţi. Astfel, în cazul unor rezultate puţin satisfăcătoare în muncă, se invocă frecvent insuficienţa efortului depus. Adesea sînt apostrofaţi cei ce îşi irosesc efortul în preocupări de importanţă minoră, inutile etc. În schimb, apreciem pozitiv persoanele care dovedesc o bună gestiune a efortului personal, ca şi a efortului celor cu care colaborează. Economia de efort se asociază cu o bună organizare a vieţii personale, cu munca ritmică, cu preocupări variate şi relaţii multiple (familiale, colegiale, de vecinătate etc.).

Evident, în toate aceste situaţii noţiunea de efort ne apare ca o abstracţie de mare generalitate, dar al cărei înţeles comun este acela de încordare interioară anume direcţionată, de mobilizare şi de consum de energie în scopul efectuării unor acţiuni sociale sau individuale.

În vechea psihologie, problema efortului uman era legată neapărat de prezenţa şi învingerea unor dificultăţi din activitatea individului, a unor forţe şi impedimente ce s-ar opune atingerii scopului propus. De aici şi părerea, încă larg răspîndită, că multe activităţi ar trebui desfăşurate „fără efort". Cunoaşterea ştiinţifică medicală este mult mai riguroasă în această privinţă. Ea stabileşte prezenţa efortului la toate nivelurile fiinţei umane, precum şi consumul de energie pentru fiecare act în parte, începînd de la cele mai intime transformări biochimice, neuroelectrice, somatofiziologice şi pînă la energii neuropsihice şi psihomorale. Conceptia echilibrului homeostatic în psihologie pleca de la ideea unei permanente lupte a organismului cu mediul înconjurător (prin excelenţă mediul social), care ar genera obstacole şi dificultăţi de adaptare. După unii psihologi, numai anularea oricărui efort din partea individului ar putea să asigure un asemenea echilibru.

Viziunea ştiinţifică a psihologiei moderne a statuat ideea unui echilibru dinamic între individ şi mediu, bazat pe relaţii interactive, în care starea de efort apare ca o condiţie internă permanentă a subiectului în toate conduitele sale. Ea se accentuează sau se reduce în funcţie de interes, de implicarea creatoare a individului în sarcinile ce le rezolvă şi, evident, în funcţie de dificultăţi. Din acest punct de vedere, efortul poate fi maxim, optim, minim, fără a-l putea exclude cu desăvîrşire din acţiunile umane. Chiar şi o poziţie statică reclamă efort cînd aceasta nu e susţinută de o activitate captivantă, atractivă. Efortul uman îl înţelegem, deci, ca pe un proces complex, interior, integrat şi care se defăşoară modular, dominant senzorial, osteomuscular, motric, intelectual, afectiv-volitiv.

Este de reţinut faptul că mobilizarea şi consumul energetic în efort nu se produc cu aceeaşi viteză şi intensitate în toate componentele personalităţii individului; ele diferă, de asemenea, de la individ la individ şi nici nu sînt constante de-a lungul vieţii. Genetic, sîntem dotaţi diferit în privinţa rezistenţei fizice, a organizării aparatului locomotor. În funcţie de premisele ereditare şi îndeosebi de influenţele primite după naştere, dispunem de posibilităţi multiple de echilibrare a efortului fizic, psihic şi nervos, efortul psihic şi moral depinzînd în cel mai înalt grad de educaţie. Consumul mare de energie, în special psihică şi morală, este greu de recuperat. De aceea este legitim „principiul efortului minim în comportamentul uman", dezvoltat în psihologia modernă contemporană în jurul anilor cincizeci ai secolului nostru de G.K. Zimpf, potrivit căruia în orice acţiune a omului trebuie cercetaţi factorii şi asigurate condiţiile unui efort uman cît mai redus. Dar societatea nu apreciază bunurile materiale sau spirituale doar după efortul consumat. Oricîte repetiţii şi efort ar face un slab violonist, auditoriul nu-l va aplauda numai pentru eforturile mari făcute, după cum iubitorii de pictură nu vor subaprecia un tablou reuşit pentru că artistul talentat l-a schiţat cu un minimum de efort.

Cu totul altfel se pune problema aprecierii efortului în procesul educaţiei elevilor. Efortul şcolar, ca specie a efortului general uman, prezintă o serie de aspecte comune acestuia: mobilizarea internă şi direcţionarea spre scop sau sarcina de îndeplinit, desfăşurarea în modulii acţiunii dominant fizice, intelectuale, morale, aspectul de consum al energiei elevilor. În acelaşi timp, efortul solicitat în activităţile şcolare ale elevilor ne înfăţişează şi caracteristici proprii, generate de particularităţile de vîrstă ale dezvoltării acestora, de caracterul sarcinilor şcolare, de modul de organizare a activităţilor şcolare, ca şi a întregului program de muncă al elevilor.

O primă deosebire în efortul elevilor se face vizibilă în modul cum, în genere, evoluează curba lor de efort. Dacă în cazul adultului exersat şi antrenat în muncă intensitatea efortului său evoluează, de regulă, de la valori medii, trecînd printr-o fază de încălzire, şi treptat se ridică la punctul maximumului de efort, scăzînd apoi domol în a doua parte a timpului de muncă, în activitatea elevilor, de obicei, creşterea unei asemenea curbe este bruscă. Cei mai mulţi elevi, primind o sarcină de rezolvat, se „aruncă" cu toate puterile asupra ei, încearcă, se entuziasmează, dar nerezistînd prea mult, se descurajează uşor, se simt prea devreme epuizaţi. Este de reţinut decalajul dintre angajarea în efort a elevilor şi capacitatea lor de efort de care realmente dispun. Cu cît şcolarii se găsesc la o vîrstă mai mică, cu atît acest decalaj este mai mare. Elevii claselor mici sînt adesea dispuşi să atace greutăţi mari, să se angajeze mai ales în performanţe fizice comparabile cu performanţele colegilor din clasele mai mari. Însă efortul lor peste limitele creşterii şi dezvoltării organismului este nu numai nesănătos, dar ar putea avea consecinţe grave.

De asemenea, duratele efortului în care se angajează elevii sînt mult mai scurte în comparaţie cu durata de efort a adultului. Această caracteristică o constatăm la concentrarea atenţiei lor voluntare în cursul lecţiei, în durata apetitului lor de a studia, în consecvenţa unor operaţii de scris ori de calcul ş.a. Pe măsură ce elevii ajung în clasele liceale superioare şi cîştigă antrenament în depunerea unui efort prelungit, consumul de energie este mai redus, iar încordarea necesară se poate extinde pe o durată mai lungă de timp. Gestiunea efortului personal al elevilor rămîne totuşi o problemă. Ceea ce se poate şi statistic constata, judecînd după notele din catalog ale elevilor, este faptul că în prima parte a anului şcolar elevii se străduiesc mai mult, sînt mai activi, fac eforturi mai mari, în timp ce în perioada premergătoare vacanţei nu mai sînt capabili, se simt obosiţi.

Disparitatea şi aritmia în creşterea organică şi cea intelectuală a elevilor accentuează disparităţi şi aritmii şi în efortul lor şcolar. Puseurile în creşterea sistemului osteomuscular, maturizarea glandelor endocrine, procesele pubertare pot înfăţişa adesea căderi de efort în activitatea fizică şi intelectuală a elevilor, fenomene ce se cer a fi tratate cu toată grija psihopedagogică şi medicală. De observat şi faptul că elevii depun un efort mai mare în activităţile dominant statice decît în cele dinamice. Chiar poziţia şezînd în bancă, mereu dintr-o aceeaşi perspectivă (centrală, din dreapta sau din stînga, în funcţie de persoana profesorului ca sursă de comenzi şi informaţii), consumă un efort specific şi cu atît mai mare cînd poziţia este incorectă. După cum se ştie, efortul static prelungit la elevi este urmat de un efort dinamic mai mare, dar dezorganizat, haotic şi neproductiv. Nu este greu să ne imaginăm „izbucnirea" elevilor la ieşirile în pauză sau la sfîrşitul orelor de clasă, cînd în mod total necontrolat sar, strigă, se izbesc, aleargă, dau din mîini etc., iar în cele din urmă se liniştesc. Efortul motric nestăpînit se consumă, conduitele intrînd în făgaşul lor normal. Evident, această „dezlănţuire", cum au numit-o psihologii (A. Chircev), nu este doar efectul unui efort prelungit al poziţiei statice în bancă, dar şi al celui intelectual, care este cel mai solicitant. Prin cumularea acestor încordări şi mobilizări de forţe ieşirile de sub autocontrol devin inevitabile. ■

De la efortul în joc la efortul în învăţare

Conf. univ. dr. **IOAN NICOLA**

La o privire de ansamblu în panorama fenomenelor cu care se confruntă societatea contemporană vom constata că printre ele se înscrie, cu o pondere în creştere continuă, cea privitoare la problematica educaţiei. Dintotdeauna educaţia a fost considerată acel proces care mijloceşte saltul fiinţei umane din starea de natură în cea de cultură, pentru ca în zilele noastre să devină unul din factorii principali ai progresului social. Cei mai autorizaţi analişti o includ în categoria resurselor dezvoltării.

Evident că în asemenea condiţii s-au înmulţit perspectivele din care este abordat fenomenul educaţional, s-au intensificat confruntările între diverşi specialişti, au fost evidenţiate noi şi noi faţete ale acestui fenomen psihosocial atît de complex şi cu implicaţii profunde atît asupra omului, ca fiinţă concretă, cît şi asupra societăţii, ca macrosistem.

Printre aceste probleme se înscrie şi cea a posibilităţii coborîrii pragului de vîrstă la care să înceapă învăţarea de tip şcolar. Ea a declanşat multe controverse, chiar şi în rîndul părinţilor, opiniile acestora incluzînd o doză accentuată de subiectivism, mergînd pînă la îngrijorarea deposedării prea timpurii de copilărie. Axul acestor dispute şi controverse îl reprezintă, deci, copilul de 6 ani.

Din perspectiva dezvoltării ontogenetice ne aflăm la o răscruce de drumuri, cu modificări corporal-funcţionale şi psihice de o intensitate deosebită. După aprecierea specialiştilor, asistăm acum la o „primă schimbare de înfăţişare", cu consecinţe tot aşa de importante pentru devenirea ulterioară ca acelea pe care le va aduce cea de-a „doua modificare", din perioada pubertară.

Multiplele aspecte pe care le ridică această trecere de la activitatea din grădiniţă la cea din şcoală se subsumează fenomenului solicitării psihice, al amplificării efortului psihofizic pe care îl reclamă învăţarea şcolară.

Intrarea în şcoală înseamnă pentru copil trecerea de la un gen de activitate la altul, respectiv substituirea activităţii dominante de joc cu cea de muncă (învăţare). Şi una şi alta solicită efort din partea copilului. Sînt jocuri care angrenează copilul pînă la epuizare, după cum unele activităţi de tip şcolar solicită în prea mică măsură efortul copilului. De ce totuşi, oricît ar fi de epuizante unele jocuri din punct de vedere al consumului de energie, nu se răsfrîng negativ asupra personalităţii copilului, după cum unele activităţi şcolare cu consum energetic redus devin obositoare, epuizante, cu un coeficient mare de solicitare psihică? Răspunsul la această întrebare dezleagă multe enigme privitoare la înţelegerea mecanismelor interne ale solicitării psihofizice.

Pentru înţelegerea lor trebuie să pornim de la deosebirea esenţială dintre joc şi învăţare din punct de vedere al suportului motivaţional, respectiv al mobilurilor care le declanşează şi întreţin. Prin structura sa psihologică, jocul este motivat exclusiv intrinsec, pe cînd munca (învăţarea), cel puţin în faza iniţială, este motivată predominant extrinsec. Jocul, fiind însoţit întotdeauna de plăcere, răspunde intereselor imediate ale copilului. Tocmai de aceea în joc nu apare senzaţia de oboseală, satisfacţia şi bucuria pe care le declanşează favorizînd continuarea sau reluarea lui. Activitatea de învăţare îi apare copilului drept ceva impus din exterior, fără trebuinţe interne şi fără să răspundă unor interese imediate. Dacă jocul este rezultatul unui impuls spontan, oferă cîmp liber manifestării acestuia, generează bucurii şi satisfacţii, învăţarea îi apare copilului ca o constrîngere impusă de o autoritate externă, de cele mai multe ori fără nici o legătură cu trebuinţele şi interesele sale momentane.

Pe de altă parte, copilul întrezăreşte în joc un rezultat imediat, care îl stimulează neîntrerupt. Nu acelaşi lucru se întîmplă în activitatea de învăţare. Pentru copil, raţiunea ei nu este intrinsecă procesului ca atare. Rezultatul nu-i satisface pentru moment nici o trebuinţă şi în consecinţă nu-i apare ca fiind ceva necesar, nu-i produce bucurii imediate, ci doar în măsura în care întăririle pozitive (aprecieri, laude etc.) însoţesc aceste rezultate.

Desprindem din cele de mai sus că problema solicitării sau suprasolicitării copilului în activitatea de învăţare nu poate fi privită în sine, doar prin prisma cerinţelor pe care le impune procesul de învăţămînt şi a eventualelor semne de oboseală pe care le detectăm şi observăm. Solicitarea psihică şi efortul pe care ea le presupune trebuie integrate într-un ansamblu psihosocial concret, în care se intersectează factorii de personalitate cu cei ai mediului în care copilul trăieşte. Nu trebuie să punem totul doar pe seama unor cerinţe obiective ale învăţării şcolare, aşa cum de cele mai multe ori se întîmplă în viaţa practică. Efortul pe care copilul trebuie să-l depună este un răspuns la solicitările externe, dar în acelaşi timp este şi o expresie a atitudinii sale subiective faţă de aceste solicitări.

Or, din punct de vedere pedagogic, părinţii şi educatorii vor trebui să se aplece asupra ambelor aspecte, orientîndu-se întotdeauna după „modelul" jocului, care le include într-un tot unitar. Oricît de mare ar fi solicitarea intelectuală în învăţarea matematicii, de exemplu, ea nu poate fi pusă doar pe seama complexităţii sale interne, fără nici o referire la înclinaţiile şi mobilurile celui care învaţă.

Sugestia noastră de a ne orienta după „modelul" jocului nu înseamnă a rămîne la joc sau a ne întoarce la joc. Învăţarea este muncă, iar copilul trebuie obişnuit cu efortul pe care ea îl solicită. Această obişnuinţă se poate face pe două căi complementare, complicînd şi amplificînd sarcinile de învăţare, prin dozarea lor raţională, pe de o parte, fortificînd atitudinea subiectivă a copilului faţă de asemenea sarcini, pe de altă parte. Limitîndu-ne doar la una din ele, riscăm să alunecăm pe panta accentuării stării de oboseală, cu consecinţele ei iminente, sau să cantonăm prea mult în starea de copilărie, cu implicaţii asupra devenirii personalităţii umane.

Oricare din sarcinile învăţării îl plasează pe copil într-o situaţie de adaptare căreia el trebuie să-i facă faţă. Reacţiile sale de răspuns sînt expresia unei mobilizări interne. Atunci cînd solicitările depăşesc limita optimă, sîntem în prezenţa unei suprasolicitări şi implicit a unui efort suplimentar. Mecanismul reglării devine indispensabil în asemenea situaţii.

Considerăm că saltul de la efortul în joc la efortul în învăţare se înscrie ca unul din mecanismele psihologice ale adaptării active a copilului la solicitările tot mai accentuate ce i se adresează în virtutea unor cauze obiective pe care le generează societatea contemporană şi revoluţia tehnico-ştiinţifică ce-i este proprie. Cunoaşterea unor asemenea mecanisme reprezintă doar o premisă pentru imaginarea şi depistarea modalităţilor de prevenire şi atenuare a consecinţelor negative ale suprasolicitării. Căile dozării optime a efortului trebuie să preocupe, deopotrivă, dascălii, părinţii şi toţi factorii răspunzători de crearea şi organizarea unui regim igienic de viaţă şi învăţătură pentru cei aflaţi pe băncile şcolii.

Dispoziţia pentru învăţătură este dependentă nemijlocit de intensitatea solicitării psihofizice. În consecinţă, reglarea efortului, urmărind concomitent cuantumul cerinţelor şi atitudinea subiectivă faţă de ele, contribuie la creşterea randamentului şcolar al copiilor. Condiţiile externe sînt întotdeauna însoţite de modificări interne. Asigurarea unui efort optim este posibilă numai prin corelarea lor. În cadrul jocului, această corelare se produce în mod spontan, de la sine. În activitatea de învăţare şcolară ea trebuie urmărită şi coordonată în mod conştient. ■

Solicitarea intelectuală a elevilor şi refacerea potenţialului psihofizic

Lector univ. dr. **IOAN NEACŞU**

În registrul activităţilor umane, instruirea şi învăţarea, ca ansambluri de structuri, procese, relaţii, acţiuni, cerinţe normative şi creative etc., implică atît prezenţa efortului, cît şi a schimburilor energetice cu mediul.

Propunînd o definiţie de lucru, vom spune că efortul şcolar reprezintă un tip specific de mobilizare, focalizare, adecvare şi accelerare a forţelor intelectuale şi fizice ale celui ce studiază sau participă la procesul instructiv-educativ, forţe orientate şi destinate să rezolve o sarcină sau să învingă o dificultate internă sau externă, un obstacol percepute ca atare. Vom asocia efortului şcolar, totodată, şi o stare afectivă însoţitoare sau rezonantă în luarea la cunoştinţă de către şcolar a rezistenţei pe care o resimte în confruntarea cu exigenţele mediului de instruire.

Fără a pretinde exhaustivitate în abordare, valorile de semnificaţie pentru problema pusă în discuţie pot fi regăsite în următoarele noţiuni şi sintagme: adaptare şi integrare şcolară, precum şi inadaptare şi neintegrare şcolară; solicitare, suprasolicitare şi subsolicitare; performanţă, randament şi progres şcolar; succes-insucces şcolar; reuşită-nereuşită şcolară; maturizare şi dezvoltare psihogenetică optimă, versus imaturitate şi slabă dezvoltare psihogenetică; accelerare şi dozare a efortului optim, motivaţional, precum şi stări de demotivare şi remotivare; stimulare şi recuperare; regim raţional de activitate şcolară, de odihnă activă şi de repaus.

Solicitare şi efort - un cuplu dialectic

Punctul de plecare în analiza raportului solicitare-efort şcolar îl constituie ideea că personalitatea celui aflat în cîmpul educaţiei instituţionalizate răspunde adaptativ la fiecare situaţie conferită. Se poate afirma, fără să greşim, că toate componentele personalităţii celui implicat în procesul instructiv-educativ covariază simultan cu determinanţii situaţiei respective. Din acest punct de vedere, efortul şcolar va fi expresia materializată a răspunsurilor comportamentale filtrate şi adecvate complexului de solicitări obiective, dar şi subiective. Nu este deci deloc întîmplătoare asocierea celor doi termeni - solicitare şi efort. Majoritatea cercetătorilor domeniului apreciază că între factorii care preced şi se manifestă activ în timpul activităţilor şcolare condiţiile de normalitate, de pregătire şi antrenare a organismului pentru efort ocupă locul central.

Legităţi ale psihoigienei, ergonomiei şi ecologiei şcolare conduc neîndoielnic la ideea proiectării şi normării unor cerinţe ştiinţifice, progresive şi raţionale de solicitare. Avem în vedere, pe de o parte, punerea în valoare a disponibilităţilor intelectuale, moral-afective, motrice şi psihosomatice ale şcolarului şi, pe de alta, obţinerea unor efecte psihocomportamentale pozitive corespunzătoare standardelor sociale şi aşteptărilor individuale. De aici şi cerinţa optimizării parametrilor calitativi ai proceselor vitale, precum şi a crearii unui raport reciproc optim între şcolar şi mediu. Prognoza educaţională nu poate face abstracţie de valorile capacităţii de muncă a elevului, de parametrii funcţionalităţii întregului său sistem neurofiziologic şi psihofizic. Se conturează astfel drept sarcină prioritară a educatorilor organizarea şi ierarhizarea pe baze ştiinţifice a solicitărilor pentru a plasa şi a menţine elevul în zona unei optime sensibilităţi (receptivităţi) şi motivaţii pozitive faţă de studiu, a unei progresive evoluţii, adaptări şi integrări socio-profesionale.

Solicitările cele mai intense, calitativ şi cantitativ, sînt de ordin psihic. Solicitarea psihică, în special cea cu dominantă intelectuală, angajează importante transformări fiziologice şi de biochimism, datorate acţiunii unei multitudini de factori. Importante se dovedesc a fi cerinţele obiective specifice studiului din învăţămînt, oglindirea subiectivă a obiectului solicitării, dispoziţia de muncă a elevului, condiţiile materiale ale mediului înconjurător, motivaţia etc.

Manifestarea stărilor de oboseală este polimorfă, iar cauzalitatea lor extrem de diversă. Din seria factorilor cauzali ai stărilor de oboseală menţionăm: volumul imens, adesea neprelucrat, de informaţii ce trebuie reţinute într-un timp scurt (oboseala apărută ca urmare este definită drept „sindrom de agresiune informaţională"), care corelează cu lipsa unei culturi generale solide şi a unei experienţe anterioare de studiu sistematic; insuficienţa somnului (ca durată, calitate, condiţii ş.a.); regimul alimentar neraţional şi neechilibrat; regim şcolar deficitar - ritm rapid în schimbări ale mediului de instruire, activităţi obligatorii cu durată mare, metodică inadecvată de solicitare şi antrenare a proceselor psihice sau psihomotrice, organizare stereotipă a activităţilor, cu încălcări ale normalităţii distribuirii efortului mintal, calitate slabă, dominant autoritaristă, a relaţiilor educaţionale profesor-elev, elev-elevi etc.; absenţa unor pauze de refacere între activităţi, corelată cu nerespectarea principiului dozării progresiv-crescînde şi apoi progresiv-descrescînde a intensităţii efortului în timpul zilei şi săptămînii; insuficienţa timpului acordat repausului după masă, activităţilor recreative, jocurilor sau altor activităţi de compensare; relaţii conflictuale frecvente în familie, absenţa sau excesele de ordin afectiv la nivelul grupului sau clasei (E. Geissler); ritmuri şi bioritmuri inegale şi neconcordante regimului de muncă; unele condiţii deficitare ale mediului fizic în şcoală şi în familie; elemente specifice de personalitate - stare neuropsihică, particularităţi glandulare etc.; factori individuali nespecifici - boală, stare bioconstituţională deficitară, fumat, alcool, cafea în cantităţi excesive, anxietate, frecvente insatisfacţii ş.a.; unele stări specifice de subsolicitare etc.

Cîteva soluţii de refacere a potenţialului psihofizic

Natura principiilor, metodelor şi condiţiilor destinate refacerii zilnice şi săptămînale ca fenomen progresiv şi individualizator este greu de sintetizat acum. Practica a validat unele soluţii ce pot sta la îndemîna elevilor, educatorilor şi părinţilor. Fără intenţii de ierarhizare, enumerăm doar cîteva mai simple: ● cunoaşterea şi respectarea normativelor globale cu privire la distribuţia valorilor timpului pe vîrste şi activităţi, în special pentru trei tipuri: şcolare, libere şi somn ● înlăturarea factorilor (condiţiilor) apreciaţi ca favorizanţi şi declanşatori ai stărilor de oboseală şi surmenaj ● asolament intelectual optim, constînd în variaţia activităţilor intelectuale pe domenii complementare şi nu concurente, evitîndu-se deci solicitarea aceloraşi funcţii şi procese psihice sau a aceleiaşi zone din sistemul nervos central ● asigurarea unui regim raţional de muncă la şcoală în care să fie obligatoriu respectate pauzele de 10-15 minute; cercetările experimentale au dovedit rolul pauzelor active asupra ameliorării capacităţii de efort intelectual ● asigurarea unor condiţii speciale de refacere după o săptămînă cu program şcolar mai greu - concurs, teze, examene etc. ● o alimentaţie raţională, cu accent pe elementele ce asigură un regim proteic crescut, precum şi pe regim hidrolitic bogat, asociată cu regim de mişcare şi practicare în aer liber a diferitelor sporturi.

Vom aprecia deci că sănătatea mintală ocupă un loc important în complexul integrat al personalităţii elevului, constituind sursa generatoare de acte creatoare de valori materiale şi spirituale. Orice dereglare la nivelul acestei componente are ecouri negative asupra întregului fiinţei umane. ■

Cauzele şi prevenirea oboselii la elevi

Prof. dr. ELENA MACAVEI

Cînd realizăm o activitate impusă sau sîntem atrenaţi într-o activitate intens motivată şi depunem un efort prelungit, obosim. În primul caz, trăim o stare penibilă de disconfort biologic şi psihic, în al doilea caz trăim o „oboseală plăcută" prin împlinirea unei activităţi dorite. În ambele cazuri se creează o stare de alarmă a organismului cu manifestări de dezadaptare, de dezechilibru fizic şi psihic care are ca efect scăderea randamentului activităţii.

Oboseala şi formele ei de manifestare

Oboseala este o stare complexă de tulburare a mecanismelor de adaptare biologică şi psihică la sarcinile de muncă, efect al efortului prelungit în raport cu capacităţile individului, cu manifestări de dezechilibru comportamentale recuperabile prin odihnă, în principal. Apariţia şi instalarea oboselii produc un dezechilibru între ceea ce poate da individul şi ceea ce i se cere, semnalizează atingerea sau depăşirea capacităţii de lucru a celulelor nervoase, pericolul epuizării datorită efortului prelungit.

Întrucît oboseala avertizează pierderea echilibrului biologic şi psihic, instalarea inhibiţiei de protecţie este un fenomen normal de apărare a integrităţii biologice şi psihice. Dacă nu am obosi, nu ne-am putea apăra şi conserva, după cum, dacă nu am acuza dureri, nu ne-am putea salva sănătatea şi viaţa. Cu toate acestea, oboseala trebuie prevenită şi, cînd tinde să se stabilizeze, să o tratăm pentru a nu se transforma în surmenaj şi astenie sau nevroză astenică.

Oboseala este **reală** cînd există cauze, este **aparentă** cînd se instalează „fără mobil". O formă a oboselii aparente este **plictiseala** care se poate transforma în structură constantă a personalităţii, în defect. Plictiseala se manifestă prin incapacitatea de mobilizare în activitate şi de investire afectivă, prin vid afectiv, prin sentimentul neputinţei de a renunţa la o activitate monotonă, stereotipă.

Oboseala se manifestă printr-o senzaţie generală de moleşeală, pe fondul indispoziţiei fizice şi psihice, prin scăderea acuităţii vizuale şi auditive, incapacitatea concentrării atenţiei, dificultăţi ale memoriei, dificultăţi ale asocierilor mentale, ceea ce determină scăderea randamentului activităţii. Neliniştea şi agitaţia cauzează scăderea apetitului (anorexia) sau alimentarea nervoasă fără senzaţia de saţietate (bulimia), insomnia. Aceste manifestări sînt consecinţe ale dezechilibrelor neurocorticale, neurovegetative, cardiovasculare, respiratorii etc.

Prin neglijenţă, oboseala acumulată şi stabilizată se transformă în **surmenaj** (manifestat prin apatie, tendinţe de ipohondrie şi fobie) faţă de care se iau măsuri speciale de terapie (fiind afectată starea de sănătate): întreruperea activităţii, odihnă, tratament medicamentos, alimentaţie specială bogată în calciu, fosfor, vitamine, vitamina C fiind cea mai eficientă. În anumite condiţii, de malnutriţie, convalescenţă, pusee de creştere pubertară şi adolescentină, în perioada de sarcină, lăuzie, şocuri emoţionale, ca o consecinţă a bolilor infecţioase, a tulburărilor digestive, cardiologice, neurologice etc., pe fondul suprasolicitării, se instalează **astenia.**

Care sînt cauzele oboselii?

Cauzele care determină apariţia şi instalarea oboselii şi a surmenajului şi **condiţiile** care le favorizează îşi au sursa în **mediul de muncă şi în structura biologică şi psihică a individului.**

Munca neplanificată judicios, conflictele şi neînţelegerile în colectivul respectiv acţionează nociv, stresant asupra individului. Activitatea şcolară, cu programul impus, cu exigenţele curente de obţinere a performanţelor învăţării, cu exigenţele selecţiei prin examene, solicită eforturi care depăşesc uneori capacităţile elevilor. Lipsa experienţei didactice a profesorilor, monotonia lecţiilor, atmosfera nestimulativă de învăţare în clasă, lipsa de tact, atitudinile excesiv de rigide şi severe, indiferenţa, părtinirea sau nedreptăţirea elevilor acţionează stresant, generînd oboseală şi surmenaj.

Sînt o serie de **condiţii** care favorizează oboseala şi surmenajul: ● **factorii de ambianţă:** iluminatul defectuos, zgomotul, temperatura necorespunzătoare, neasigurarea ventilaţiei aerului ● **factorii de organizare a muncii:** ritmul lent sau alert, timpul îndelungat afectat unei activităţi, supraîncărcarea cu sarcini didactice şi extradidactice predispun la oboseală şi surmenaj. ● **condiţiile generale de viaţă** legate de ingiena alimentaţiei, odihnei, a locuinţei, organizarea defectuoasă a timpului liber defavorizează mobilizarea în obţinerea performanţelor învăţării, trăirea decepţiei nereuşitei şi insuccesului şcolar.

Structura biologică şi psihică a individului constituie sursa altor cauze ale oboselii şi surmenajului. Starea generală a sănătăţii, regimul alimentar şi de odihnă, modul de organizare a învăţării şi a timpului liber au mare importanţă în dispoziţia de a învăţă şi în menţinerea rezistenţei la efort. Deficienţe ale acestora şi lipsa de antrenament în dozarea eforturilor determină munca în asalt, suprasolicitarea şi, implicit, oboseala şi surmenajul. Desfăşurarea activităţii de învăţare în absenţa intereselor, a motivaţiei stenice, a conştiintizării scopului şi perspectivei învăţării stresează şi oboseşte. Particularităţile temperamentale, caracteriale şi de voinţă condiţionează instalarea şi stabilizarea oboselii. Capacităţile de învăţare sînt necesare, nu şi suficiente pentru obţinerea performanţelor învăţării. Un rol esenţial în reuşita şi succesul şcolar îl au **atitudinile pozitive faţă se învăţare** - dorinţa şi curiozitatea de a cunoaşte, voinţa depăşirii obstacolelor etc.

Prevenirea şi terapia oboselii

Prevenirea şi terapia oboselii constituie o problemă pedagogică şi medico-sanitară, iar rezolvarea ei depinde de condiţiile de muncă (învăţare), de modul organizării programului (zilnic, săptămînal, anual), de respectarea normelor de igienă a alimentaţiei, odihnei, învăţării, de antrenamentul întreţinerii capacităţii de efort, de calitatea deprinderilor de studiu individual.

O importantă sursă a oboselii şi surmenajului se elimină prin responsabilitatea socială de **asigurare a condiţiilor optime pentru învăţare** prin baza materială a şcolii, organizarea activităţii şcolare (întocmirea corectă a orarului, evitarea supraîncărcării cu sarcini didactice şi extradidactice). **Calitatea muncii didactice** previne oboseala şi surmenajul prin competenţa profesională a dascălului de dozare corectă a informaţiilor, de folosire creativă a metodelor active, de apreciere şi notare stimulativă. Să nu se aglomereze mintea elevilor cu informaţii inutile, să se dezvolte trebuinţele de cunoaştere, interesele, să se formeze atitudini pozitive bazate pe o motivaţie stenică.

Educaţia şcolară trebuie să formeze elevilor deprinderi de studiu individual, respectînd normele psihologice şi igienico-sanitare ale unui program raţional constituit (zilnic, săptămînal, anual). Un program raţional zilnic de şcoală cuprinde recomandări de altfel foarte cunoscute. Elevul să se trezească cu 1 1/2 oră înainte de plecarea la şcoală, să facă un duş călduţ şi gimnastică dimineaţa, să ia un mic dejun consistent, să plece la timp la şcoală, să nu înveţe în recreaţii, să facă o scurtă pauză după masa de prînz, să se concentreze 2-3 ore în efectuarea lecţiilor (cu pauzele de rigoare), să-şi rezerve timp pentru pregătirea eşalonată a examenelor, să selecteze activităţile extraşcolare, să se recreeze. ■

Oboseala intelectuală la copiii cu tulburări ale vederii

Lector univ. dr. VASILE PREDA

În activitatea şcolară unele dificultăţi pot fi determinate de tulburări ale vederii, care la copii sînt provocate cel mai frecvent de **anomaliile de refracţie**: **miopia, hipermetropia** şi **astigmatismul.** Pentru a înţelege mai bine esenţa anomaliilor de refracţie este necesară cunoaşterea, cel puţin în linii generale, a funcţiei de refracţie a ochiului. O vom prezenta pe scurt. **Globul ocular** al omului este format din trei învelişuri:

Învelişul exterior — sclerotica – serveşte pentru inserţia **muşchilor** care asigură mobilitatea globului ocular. În timpul percepţiei vizuale, mişcările oculare – prin care se realizează explorarea vizuală – tind să aducă razele luminoase ce vin de la obiectul percepţiei pe **fovee,** care este locul celei mai clare vederi de pe **retină.** Partea anterioară a învelişului exterior este transparentă şi se numeşte **cornee.**

Învelişul mijlociu — coroida – cuprinde vasele sangvine care alimentează retina; segmentul anterior al acestei membrane reprezintă **irisul** (care dă „culoarea ochilor"), cu **pupila** în centrul său (orificiul central prin care intră razele luminoase).

Învelişul interior — retina – constituie aparatul receptor al ochiului şi este format dintr-un strat de celule pigmentare, în prelungirile cărora se găsesc celulele sensibile la lumină (bastonaşele) şi celulele sensibile la spectrul cromatic (conurile). Din interiorul globului ocular porneşte **nervul optic** care pătrunde în cavitatea cerebrală şi, după ce se încrucişează cu nervul optic pornit de la celălalt ochi, se îndreaptă spre zona occipitală a emisferelor cerebrale.

În interiorul globului ocular se află **corpul sticlos — cristalinul transparent** –, aşezat în spatele irisului, iar între iris şi cornee se află camera anterioară a ochiului, care conţine umoarea apoasă. Corneea, cristalinul şi umoarea apoasă constituie împreună sistemul complex de refracţie al ochiului. În condiţiile unei funcţionări normale a acestui sistem se produce o refracţie corectă, adică razele ce vin de la obiectele din jur sînt refractate pe retină (pe fovee) şi atunci percepţia obiectelor este clară şi precisă.

Hipermetropia se caracterizează printr-o refracţie slabă a ochiului, razele ce vin de la obiecte se refractă într-un focar în spatele retinei, iar imaginea obiectelor din apropiere este percepută neclar. Pentru ca perceperea obiectelor să fie totuşi suficient de clară, intră în funcţiune mecanismul acomodării cristalinului, prin încordarea muşchilor ciliari. Cu cît obiectul privit se apropie mai mult, cu atît muşchiul ciliar se încordează mai tare, bombează mai puternic cristalinul (care are rol de lentilă); astfel, „snopul" de raze luminoase reflectate de obiect se strînge într-un focar ce nu trebuie să părăsească retina nici o clipă pentru a se asigura o vedere limpede, clară. Dar în această sforţare muşchiul ciliar ajunge repede în stare de oboseală, de extenuare. Să ne gîndim la un astfel de copil. După ce a citit mai mult, mai ales în a doua jumătate a zilei, pot apărea crize dureroase la tîmple. Literele se tulbură, se încalecă, el lăcrimează, clipeşte des, pleoapele se înroşesc spre margini. Adesea, nu poate citi mai mult de o pagină şi devine somnolent. Unii părinţi sau învăţători îl pot considera „leneş", dar el este doar obosit, întrucît în activitatea şcolară depusă a ajuns să treacă peste limitele fiziologice ale ochilor săi hipermetropi. Se impune deci consult oftalmologic pentru că numai ochelarii cu lentile convergente şi cu numărul de dioptrii necesar îl vor scoate pe copil din impas. Ochelarii vor fi purtaţi neîntrerupt la scris şi citit, precum şi la vizionarea programelor TV.

Sînt cazuri în care hipermetropia, într-o formă mai puţin accentuată, nu este sesizată de copii ca tulburare de vedere, fiind compensată de capacitatea ochiului de a-şi intensifica refracţia, mai ales prin intermediul cristalinului, care, modificîndu-şi curbura, poate să mărească între anumite limite coeficientul de refracţie. Dar această intensificare a refracţiei, chiar şi în cazurile mai uşoare, poate duce la senzaţia de usturime, arsură sau durere în ochi, poate determina cefalee şi fatigabilitate crescută.

Hipermetropia este mai puţin frecventă decît miopia, fiind prezentă mai ales la vîrstele mici, după care frecvenţa ei scade simţitor. Astfel, după unele investigaţii, hipermetropia se întîlneşte la elevii de 7 ani într-un procentaj de cca 18%, în timp ce la elevii de 17 ani este prezentă doar la cca 5% .

Miopia se caracterizează, spre deosebire de hipermetropie, prin refracţia puternică a ochiului, astfel încît razele ce vin de la obiectele din jur se adună într-un focar în faţa retinei, fapt care determină perceperea neclară a obiectelor mai îndepărtate. Dacă numărul copiilor hipermetropi scade cu vîrsta, nu acelaşi lucru se poate spune despre copiii care suferă de miopie. Numărul copiilor miopi creşte puternic o dată cu trecerea din clasele mici spre clasele mari. Astfel, după unele cercetări, dacă în primele clase sînt între 1 şi 7% copii miopi, la clasele mari, spre vîrsta de 17 ani, se ajunge la 28–35%. Foarte adesea, miopia apare către vîrsta de 10 ani şi poate creşte, dar foarte încet, cu aproximativ jumătate de dioptrie pe an, chiar şi mai puţin, şi doar pînă spre 20 de ani, dar, în diverse perioade, miopia poate înregistra un progres mai accentuat, în salturi, dacă ochiul este supus unor eforturi prea mari, aşa cum se întîmplă uneori cu **miopia şcolară.** Elevii văd tot mai dificil ce scrie pe tablă, pe hartă, descifrează greu schemele şi planşele expuse etc. Cititul prea îndelungat îl face să vadă „muşte zburătoare", iar imaginile devin tot mai neclare. Şi în aceste cazuri se impune examinarea oftalmologică în vederea corecţiei optice prin ochelari cu lentile divergente.

Astigmatismul se caracterizează prin faptul că imaginea nu se concentrează pe retină într-un focar unic, ca în cazul unei refracţii normale, ci apare în mai multe focare situate la diferite distanţe de fovee (de retină), dînd naştere unei imagini deformate. Examenul medical este inevitabil pentru corecţia optică adecvată.

Măsuri igienice şi psihopedagogice. Pentru a nu provoca dificultăţi în activitatea şcolară şi pentru a nu se agrava, anomaliile de vedere ale copiilor trebuie depistate din timp de către părinţi şi educatoare sau învăţători, îndrumînd copiii spre medicul oftalmolog. Lipsa atenţiei faţă de tulburările de refracţie, îndeosebi faţă de miopie, poate determina o agravare rapidă, mai ales la vîrsta pubertăţii. Este necesar ca elevii respectivi să poarte ochelari de corecţie, iar şcoala şi familia să le acorde o grijă adecvată, asigurînd condiţii igienico-sanitare de învăţare corespunzătoare atît în clasă, cît şi acasă.

Locul de muncă al copilului cu defecte de vedere va fi amenajat cu grijă. Astfel, masa sau pupitrul elevului trebuie să-i asigure o poziţie corectă a capului şi trunchiului, să nu-l oblige să se aplece peste carte sau caiete, iar cărţile şcolare ar fi de dorit să aibă litere mai mari şi rînduri mai scurte sau, în orice caz, să fie uşor lizibile. Elevii vor citi la o distanţă de 33 cm (nu mai aproape), în condiţii de iluminat bun (50 lucşi), dinspre stînga, sau din ambele părţi, odihnindu-şi ochii cîte 10 minute pe oră. De asemenea, trebuie urmărit ca elevii cu tulburări vizuale să poată percepe în condiţii bune, în mod adecvat, materialul expus la tablă, pe planşe etc. Este bine să se ţină seama că, în condiţiile solicitării vederii, copiii cu anomalii de refracţie obosesc repede, scăzînd capacitatea de efort intelectual. De aceea este bine ca în clasă, în funcţie de posibilităţi, aceşti elevi să fie antrenaţi în activităţi care solicită diverşi analizatori, nu numai cel vizual. De asemenea, colectivul pedagogic al clasei va trebui să insitituie un control sever asupra volumului de teme pentru acasă, legate de activitatea vizuală a elevilor cu anomalii de refracţie.

Cercetările bazate pe tehnica înregistrării mişcărilor oculare în timpul lecturii relevă faptul că şi la elevii cu vicii de refracţie – dacă au fost din timp şi în mod adecvat corectate cu ajutorul ochelarilor – o dată cu vîrsta, cu învăţarea şi cu nivelul cultural, creşte viteza citirii. Aceasta întrucît se reduce numărul de staţionări ale privirii şi creşte amplitudinea mişcărilor privirii, respectiv ale „sacadelor de progresare", lărgindu-se zona examinată printr-o fixare a privirii. De asemenea, scad numărul fixărilor de progresie şi de regresie, numărul mişcărilor de regresie, precum şi durata staţionărilor privirii în timpul lecturii. Între 7 ani şi vîrsta adultă durata staţionărilor de progresare în lectură se reduce de la aproximativ 300 ms la cca 240 ms, în timp ce durata staţionărilor de rectificare sau de verificare se menţine între 170 şi 200 ms, dar ca număr diminuează cu vîrsta, cu învăţarea şi cu nivelul cultural. Mărimea sacadelor şi durata fixărilor în diferite locuri ale textului reflectă operaţiile cognitive din cursul lecturii. Viteza lecturii poate spori prin antrenarea capacităţilor oculomotorii şi prin exerciţii cognitive. ■

Efortul şcolar în perspectiva modernizării învăţămîntului

Cercetător şt. dr. ***NICOLAE RADU***

Procesul de învăţare a presupus totdeauna efort. Izvoarele vechi egiptene vorbesc despre faptul că „urechile şcolarului sînt pe spatele lui", cele sumeriene despre numeroase liste de cuvinte ce trebuiau învăţate pe de rost, iar cele de mai tîrziu depre reguli, definiţii, concepţii etc. a căror însuşire presupunea mult timp şi un efort intelectual făcut fără prea mare tragere de inimă.

Nici autobiografiile şi nici amintirile de mai tîrziu ale foştilor elevi nu ne duc la alte concluzii. De fapt, şcoala a debutat în istoria instruirii prin solicitarea intensă a elevilor şi nu şi-a schimbat pînă azi caracterul.

Dacă, paralel cu acumularea cunoştinţelor, s-ar prelungi în mod natural şi timpul la dispoziţie pentru a putea fi însuşite, soluţia ar fi simplă; în realitate însă, timpul nu poate fi „întins". Limitele unei ore, cele ale unei zile, săptămîni, luni, an sau ani rămîn mereu constante, ca şi vîrstele în care şcolarizarea urmează a se desfăşura. În raport cu stocul de informaţii, timpul se prezintă ca un factor de constrîngere, la fel şi vîrstele antropologice. Şcoala a încercat să le ocolească atît cît a putut, mărind numărul de ore destinate instruirii zilnice, micşorînd vacanţele şcolare, prelungind ciclurile de şcolarizare. Dar toate aceste măsuri au însemnat în practică intensificarea efortului şcolar pe unitatea de timp şi prelungirea lui pînă la limitele impuse de constanta timpului.

Dar şcoala contemporană, aflată în pragul revoluţiei tehnico-ştiinţifice, a epuizat această cale a creşterii randamentului şcolar şi orice încercare de a o continua (se fac astfel de încercări) se dovedeşte contraproductivă, ducînd la forme de mimare a instruirii, de sustragere de la efort, de respingere a solicitării, devenită supraliminară şi, mai ales, la superficialitate şi rebut intelectual.

Ce reprezintă, din acest punct de vedere, pedagogia modernă - începînd chiar cu Comenius - dacă nu o tentativă majoră de a elabora metode şi tehnici care să ducă la creşterea randamentului şcolar nu pe seama efortului, nu prin intensificarea lui şi nici prin prelungirea timpului afectat studiului, ci prin utilizarea mai inteligentă a intelectului uman? Şi ce reprezintă cercetările în sfera motivaţiei şcolare (individuale şi de grup) dacă nu încercări de a elibera noi energii intelectuale care să mărească posibilităţile de receptare a informaţiei? De la Comenius la Pestalozzi şi de la Diesterweg la Uşinski, ca să nu mai vorbim de şcoala activă şi de formele de modernizare actuale (inclusiv pe seama introducerii calculatoarelor şi a unei didactici pe măsura lor), prin căutări neîntrerupte se urmăresc sursele progresului şcolar în afara intensificării şi prelungirii efortului, prin uşurarea procesului de înţelegere şi prin creşterea naturală a ritmului de instruire, prin mobilizarea mai înaltă a resurselor intelectuale ale individului. Apelul la potenţele creierului uman sînt justificate dacă ţinem seama că acestea sînt mult mai mari decît le-a bănuit vreodată omul. Înţelegerea creierului ca pe un „hard biologic", pe care l-a creat evoluţia, deschide o perspectivă de cercetare în domeniul modernizării învăţămîntului, în domeniul „soft-ului didactic" cu adevărat spectaculoasă, de care abia astăzi sîntem pe deplin conştienţi. Pornind de la această nouă viziune, creşterea randamentului şcolar părăseşte complet vechea cale pentru a găsi soluţii nu în intensificarea şi prelungirea efortului şcolar, ci în organizarea superioară a muncii de instruire, în conducerea ei după regulile ştiinţei moderne, în punerea la punct a unor tehnologii didactice de mare randament. Din acest punct de vedere şcoala nu se deosebeşte de industrie decît prin faptul că a rămas mult în urma ei. În industrie s-au rezolvat probleme pe care şcoala abia începe să şi le pună în domeniul economisirii efortului uman. Şcoala mai aşteaptă încă, după formularea inspirată a lui Uşinski, un Newton al didacticii şi alţi mari deschizători de drumuri.

Problema „creşterii în paralel", „a evoluţiei simultane", „a coevoluţiei" atît a volumului de informaţii, cît şi a posibilităţilor intelectului uman de a le însuşi (prin antrenarea lui după regulile didacticii intelectului) reprezintă sarcina majoră a şcolii contemporane. Ea trebuie rezolvată pe calea unor tehnologii formative mai eficiente decît cele din trecut şi prin ocolirea tentaţiei de a supralicita efortul şcolar. Este momentul în care cercetătorii se întorc spre şcoală şi pun problema efortului copiilor dintr-o perspectivă cu totul nouă. Dacă ar fi să sintetizăm realizările actuale ale didacticii, atunci sarcina majoră a şcolii de azi ar putea fi formulată prin răspunsul la următoarele întrebări: Cum trebuie procedat pentru ca, în condiţiile aceluiaşi efort şcolar, să se atingă performanţa „progresului în paralel" atît în domeniul acumulării informaţiilor, cît şi în cel al posibilităţilor umane de a le însuşi? Cum trebuie procedat pentru a descătuşa energiile intelectului uman astfel încît el să devină o potenţă infinită practic, aşa cum se prezintă şi acumularea de informaţii? Cum ar trebui procedat pentru ca performanţele tot mai mari obţinute în industrie pe unitate de timp să devină posibile şi în învăţare?

Dificultatea problemei apărute constă nu numai în precizarea direcţiei de acţiune, ci şi în materializarea unor soluţii, în găsirea şi aplicarea lor.

Ştiinţa cogniţiei reprezintă azi „noua speranţă", aşa cum altă dată au constituit-o programarea skinneriană, şcoala activă, descoperirea principiilor didacticii clasice etc. Ea presupune sintetizarea rezultatelor obţinute pînă în prezent şi desfăşurarea unor cercetări noi, începînd chiar cu componentele intelectului, cu proiectarea şi antrenarea lor organizată. Ştiinţa cogniţiei reprezintă în domeniul instruirii ceea ce reprezintă în industrie uneltele revoluţiei tehnico-ştiinţifice. Desigur, ştiinţa cogniţiei mai poate fi considerată încă o speranţă în primul rînd, dar să nu uităm că de la Comenius încoace toate speranţele şi-au avut rostul lor, au fost adică justificate. Numai naivii mai cred azi că inovaţiile didactice ale trecutului au fost, la scara istoriei, simple mode. Cu fiecare curent nou, cu fiecare serie de cercetări autentice, s-au făcut progrese reale şi însemnate: ştiinţa cogniţiei nu este altceva decît o speranţă mai mare, aşa cum programările au născut şi au justificat speranţe mai mari decît încercările precedente.

Ştiinţa cogniţiei ne permite să ne punem în mod mai serios şi problema atitudinilor. Performanţele şcolare depind şi de atmosfera de grup, iar problema dirijării astfel încît să permită însuşirea unor atitudini favorabile învăţării se pune azi cu acuitate.

Am schiţat mai sus o soluţie alternativă la intensificarea şi prelungirea efortului şcolar în vederea însuşirii unei cantităţi tot mai mari de informaţii, dar sînt, desigur, şi altele. Ştiinţa le caută în mai multe direcţii: în cercetarea intelectului, a atitudinilor, a convingerilor etc. În fond, modernizarea şcolii nu este altceva decît un efort continuu de a creşte eficienţa instruirii în aceleaşi condiţii de efort sau chiar cu un efort mai mic. Este singura şansă pe care ne-o lasă contradicţia obiectivă dintre amplificarea nelimitată a volumului de informaţii şi timpul, inevitabil limitat, aflat la dispoziţie pentru a le însuşi. ■

Grupaj realizat de ***ADINA CHELCEA***

Periferice cu valenţe grafice (III)

Display electroluminescent (DEL)

Ing. CAMIL SCHIAU

Fenomenul care stă la baza realizării DEL îl constituie luminescenţa unor substanţe cum ar fi sulfura de zinc, supuse unui cîmp electric alternativ (circa 200 V).

În figura 1 se prezintă structura unui DEL, care nu este principial diferită de structura matriceală a DCL sau DPG. Curent, se fabrică DEL cu diagonala de 3–18 cm şi rezoluţia cuprinsă între 320x128 şi 640x400 pixeli. Din punct de vedere al consumului de energie, se situează între DCL şi DPG. Oferă un contrast bun şi o viaţă de circa patru ori mai mare decît TTC, la un preţ tot de circa patru ori mai mare decît acesta. Deşi culoarea albastră este greu de obţinut prin electroluminescenţă, se preconizează fabricarea în scurt timp a DEL color.

Culorile plăcute (galben, în special), luminozitatea, contrastul, unghiul mare sub care poate fi privit fără o degradare notabilă a imaginii, rigiditatea, fiabilitatea şi timpul de viaţă mare îl prezintă ca pe un candidat important în faţa TTC.

Structura în straturi foarte subţiri (de ordinul angströmilor), similară cu a dispozitivelor semiconductoare, duce la o emisie uniformă a luminii în direcţia normală la suprafaţă, eliminînd erorile de paralaxă şi asigurînd un contrast excelent.

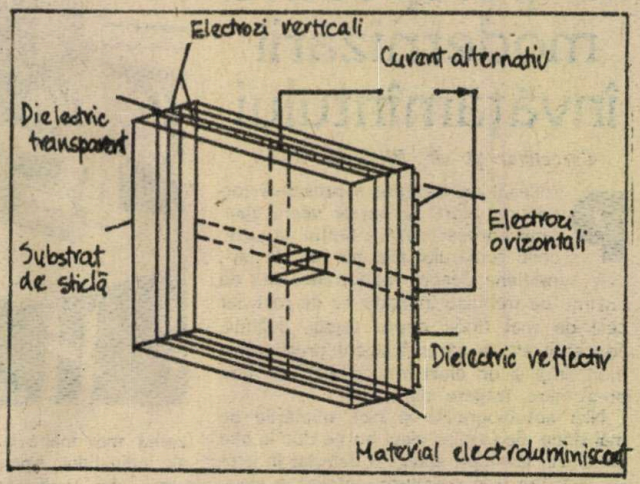
Display tridimensional (D3D)

Dacă în prelucrările de texte sînt suficiente unităţi de afişare color şi chiar monocrome, nu ne putem închipui interacţiunea umană decît în spaţiul tridimensional.

Încercări privind realizarea de imagini tridimensionale, bazate pe diferenţa de paralaxă dintre imaginile văzute de cei doi ochi, s-au făcut chiar înainte de apariţia fotografiei. O dată cu apariţia holografiei au apărut şi noi speranţe privind D3D, dar, din cauza dificultăţilor tehnologice şi volumului mare de date necesare unei imagini holografice, nu s-a putut realiza încă nici o variantă comercială.

Există încercări reuşite privind realizarea de imagini tridimensionale, folosind însă ochelari speciali, cu rolul de a separa, dintr-o succesiune de imagini, imaginile (uşor diferite) pentru cei doi ochi. De exemplu, avînd imagini monocrome în culori complementare pentru ochiul stîng şi pentru ochiul drept (de obicei roşu şi albastru) şi folosind lentile colorate corespunzător, se poate obţine o atenuare suficientă (dată numai de puritatea culorilor folosite) a imaginilor sosite la un ochi şi destinate celuilalt ochi. De asemenea, se pot folosi imagini polarizate în unghi drept, astfel că imaginea polarizată orizontal pentru ochiul stîng va fi atenuată de lentila dreaptă, polarizată vertical şi invers. S-au imaginat şi ochelari conţinînd un strat de cristale lichide, comandat sincron de un display, astfel încît lentilele să fie alternativ opace şi transparente, în antifază pentru cei doi ochi.

Un sistem ceva mai complex, realizat de Texas Instruments în 1988, generează imagini tridimensionale utilizînd un procedeu principial nou. Să ne imaginăm un plan înclinat la un anumit unghi faţă de o axă de rotaţie. Prin rotaţia acestuia, se va baleia efectiv tot spaţiul în jurul axei. Dacă în fiecare poziţie discretă a planului se înregistrează imaginea spaţiului secţionat de acesta dintr-un punct situat pe axa de rotaţie şi apoi se reproduce procesul în sens invers, ochiul va putea reconstitui uşor imaginea reală baleiată de plan. Deşi principiul pare simplu, există o serie de probleme tehnologice care complică deocamdată procesul prezentat. Prototipul a fost, oricum, creat şi constă dintr-un disc translucid, rotindu-se într-un cilindru de circa 20 cm diametru şi 10 cm înălţime, cu circa 10 rotaţii pe secundă. Din direcţia axului



de rotaţie, o rază laser de mică putere „mătură" discul, cu luminozitatea modulată conform imaginii corespunzătoare secţiunii de spaţiu prezente. La fiecare rotaţie se recompune întreg volumul. Deocamdată rezoluţia este de 500x500 pixeli, dar utilizînd discuri mai mari cu rezoluţii înalte şi cîte un laser pentru fiecare culoare fundamentală, se pot obţine imagini reale mult mai bune. Sistemul prezintă două avantaje importante: nu necesită nici un dispozitiv auxiliar pentru vizualizarea imaginii şi efectul se menţine indiferent de unghiul sub care se priveşte.

Un alt sistem, bazat tot pe baleierea spaţiului în planuri succesive, în fiecare plan recompunîndu-se o imagine corespunzătoare secţiunii prezente, a fost realizat tot în 1988 de BBN Laboratories. Sistemul, costînd de trei ori mai mult decît prototipul TI, permite recompunerea unui volum pornind de la orice fişier conţinînd coordonate X, Y, Z.

Sistemul constă dintr-o oglindă de 40 cm diametru realizată din sticlă acrilică de 3 mm grosime, deasupra căreia este montat un display X-Y. Oglinda este fixată pe un sistem mecanic cu o frecvenţă de rezonanţă de 30 Hz. Sub oglindă este montat un difuzor ce produce un ton curat de 30 Hz generat digital pornind de la un ROM şi folosind un convertor D/A. Oglinda oscilează cu o amplitudine maximă de 1,6 mm. Prin mişcarea oglinzii, imaginea virtuală a display-ului se deplasează la o distanţă de 80 de ori mai mare decît centrul fizic al acesteia. Nu este greu de imaginat cum are loc recompunerea imaginii dorite. Rezoluţia este de 256x128 pixeli pentru un cub de circa 25 cm latură. Sistemul se poate cupla la orice calculator compatibil IBM PC AT printr-o placă de interfaţă pentru cupla de 16 biţi.

Deşi, rînd pe rînd, diverse tehnici de vizualizare a imaginilor domină piaţa la un moment dat, este evident că fiecare îşi găseşte „nişa sa ecologică". Practic, la nivel mondial, două direcţii prioritare domină piaţa. Una este industria televizoarelor, dominată net de tehnologia japoneză, care depune eforturi notabile pentru a-şi păstra întîietatea în tot domeniul, de la ecrane TV portabile la ecrane uriaşe pentru afişaje în locuri publice. A doua este cererea tot mai mare pentru imagine color; tot mai mulţi utilizatori de interfeţe cu calculatorul solicită ca fiind o necesitate reprezentarea color şi se pare că TTC mai deţin în acest domeniu un prim loc binemeritat.

Totodată apar noi tehnologii şi numai timpul va demonstra dacă sînt viabile şi, mai ales, dacă satisfac nişte necesităţi reale sau doar nişte curiozităţi accidentale. ■

CONCURSURILE REVISTEI „ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

CONCURSUL DE IDEI TEHNICO-ŞTIINŢIFICE „Contribuţii ale tineretului la valorificarea optimă a energiei" se va încheia la 31 octombrie a.c. Pînă la această dată vă reamintim că ne puteţi trimite lucrări privind economisirea energiei, valorificarea surselor de energie, recuperarea şi utilizarea surselor secundare de energie şi a materialelor refolosibile. Concursul este prevăzut cu numeroase premii, iar regulamentul său a fost publicat în revista „Ştiinţă şi tehnică" nr. 5/1989.

Stimaţi cititori, vă reamintim că redacţia revistelor noastre, în colaborare cu RECOOP — Centrocoop Bucureşti şi I.T.C.I., organizează cea de-a treia ediţie a **CONCURSULUI DE JOCURI LOGICE.**

A mai rămas puţin pînă la data de **1 octombrie 1989** (data poştei), pînă la care propunerile dv. de jocuri vor fi primite de redacţia noastră. Regulamentul concursului a fost publicat în numărul 2/1989 al revistei noastre, cu specificaţia „Concursul de jocuri logice".

Zborurile cosmice și activitatea cosmonautului

Ing. **FLOREA TRIȚĂ**

Revoluția tehnico-științifică contemporană a condus la modificări radicale nu numai în procesele de producție, dar și în caracterul interacțiunii umane cu tehnica. Un exemplu semnificativ îl constituie conectarea cosmonautului la sistemul de navigație cosmică al navei, ceea ce conduce la creșterea eficienței sistemului în ansamblul său, dacă bineînțeles au fost analizate în prealabil atît latura pozitivă, cît și cea negativă, a posibilităților umane de care dispune acesta.

Activitatea cosmonautului la bordul navei cosmice se desfășoară în condițiile și sub influența unor factori pe care el practic nu i-a întîlnit în etapa de pregătire la sol pe simulatoare. Dintre aceștia amintim, înainte de toate, grupa de factori determinați de zborul navei cosmice pe anumite secvențe ale orbitei de zbor, cum sînt zgomotul, vibrațiile, suprasarcinile și starea de imponderabilitate.

O a doua grupă de factori o reprezintă cei determinați de spațiul limitat pus la dispoziția cosmonautului, în care el trebuie să-și desfășoare activitatea în condițiile unei atmosfere artificiale limitate și ale izolării totale, pentru perioade destul de lungi, precum și factorii care impun folosirea costumului împotriva mediului exterior (rigiditatea mișcărilor produse de costumul de scafandru, folosirea mijloacelor de protecție împotriva suprasarcinilor și a radiației cosmice etc.).

Acțiunea suprasarcinilor pînă la 6 sau 9 g apare îndeosebi în etapa înscrierii navei cosmice pe orbita optimă și la revenirea ei pe Terra și determină mutații nu numai în sfera reacțiilor vegetative ale cosmonautului, dar și asupra bunei funcționări a diferitelor sale organe și sisteme biologice, conducînd la slăbirea capacității acestora în ansamblul lor. Astfel, la acțiunea suprasarcinilor pe direcția capului și a bazinului se produc anumite indispoziții în sistemul văzului.

În funcție de mărimea și durata acțiunii suprasarcinilor se produc o succesiune de faze începînd cu slăbirea văzului pînă la dispariția totală a vederii periferice sau a celei centrale și chiar pierderea ei. Cercetările efectuate în acest domeniu confirmă că acțiunea suprasarcinilor influențează negativ și asupra reacțiilor cosmonautului. Pentru ameliorarea acestora se prevede elaborarea unor metode și mijloace de protecție privind creșterea stabilității activității cosmonautului la suprasarcini, determinîndu-se poziția optimă a cosmonautului, poziție ce conduce la micșorarea amplitudinii acțiunilor acestuia, ca urmare a apariției unor senzații, cum ar fi senzația de vomă și iritarea organismului.

Importanța și necesitatea cunoașterii influenței stării de imponderabilitate asupra capacității de acțiune a cosmonautului aproape nu mai trebuie demonstrate, practic întreaga sa activitate avînd loc în această stare. Ca rezultat al cercetării în această direcție s-a stabilit că, în funcție de caracterul influenței și stării de imponderabilitate asupra organismului cosmonauților, ei pot fi împărțiți în două grupe: din prima grupă fac parte cosmonauții cu o mare stabilitate la iritarea sistemului vestibulator, iar din a doua grupă fac parte cei la care dintr-o dată, sau după un anumit interval de timp, după ce a trecut în starea de imponderabilitate, s-au observat apariția iluziei, pierderea orientării spațiale, senzații neplăcute, amețeli etc.

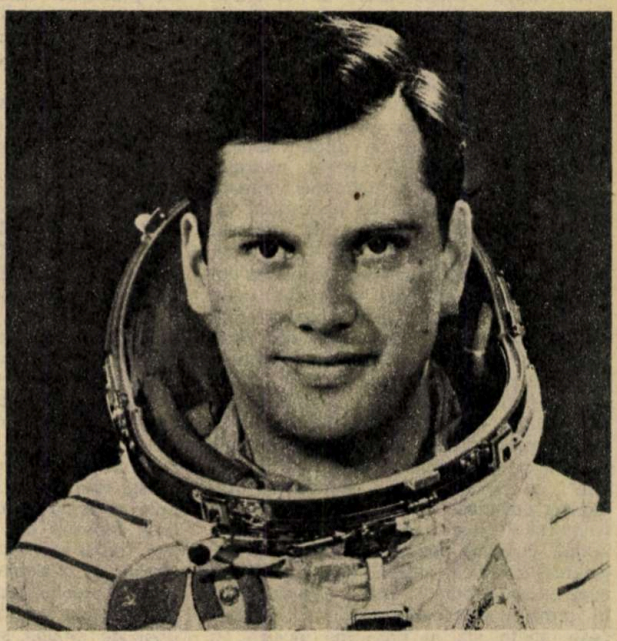
Analiza activității cosmonautului operator conectat în circuitul sistemului de dirijare a navei cosmice arată că întreg procesul de funcționare în situații complexe, diferite (pentru cosmonaut chiar și „zborul" în sine al navei cosmice reprezintă o situație, chiar dacă nu se ia în considerare apariția unor defecțiuni în buna funcționare a unor sisteme de bord), fără îndoială, conduce la tensiuni (în activitatea cosmonautului).

Ca rezultat al cercetărilor, s-a stabilit că pe timpul proceselor de producție, în aceste condiții, apar instabilități și oscilații, denumite convențional faze de adaptare, care au o durată cuprinsă între 1 și 7 zile pentru siguranța fonică și între 7 și 10 zile pentru reacții emoționale. S-a constatat, de asemenea, că cele mai stabile au fost procesele de diferențiere a semnalului util din fondul de zgomot și formarea semnalului comandă. În cadrul modelării activității cosmonautului prin experimentări concrete, executate cu ajutorul simulatoarelor, în cazul de față prin simularea cabinei navei cosmice, a fost observată tendința de creștere a timpului de orientare a navei. Astfel, pe baza comparării cu datele obținute, timpul de orientare pentru primele două zile și următoarele trei zile a crescut în medie cu 26%. Pe măsura creșterii frecvenței, la simulatoare s-a confirmat tendința firească de perfecționare și îmbunătățire a indicelui de timp.

Experiențele privind stabilirea eficienței activității operatorului la cheia sistemului de telecomunicații în funcție de temperatura înconjurătoare demonstrează influența acesteia asupra capacității de acțiune a cosmonautului. Numărul erorilor crește brusc, cînd temperatura mediului înconjurător se situează în limitele 31°-32°C (la o umiditate relativă de 60%). La aceeași temperatură numărul erorilor se micșorează dacă umiditatea relativă a aerului este de 80%. Prin creșterea nivelului de temperatură coordonarea mișcărilor devine nesatisfăcătoare, iar posibilitatea concentrării este foarte limitată.

Zborul navelor **„Vostok", „Voshod", „Soiuz"** și **„Apollo"** demonstrează cu prisosință că omul dispune de o capacitate suficientă pentru a executa activități complexe în procesul de dirijare a navelor cosmice și a stațiilor orbitale, precum și a sistemelor de la bordul acestora.

Cu toate că în prezent nu dispunem de date suficiente privind influența unor factori asupra organismului uman, apare totuși necesitatea elaborării unui sistem de adaptare, care să asigure conducerea navei, mai ales formarea comenzilor de zbor și excluderea influenței dispoziției umane în dirijarea navei cosmice. ■



„CULTURA e educaţiunea minţii“

Conf. univ.dr. ADRIAN NECULAU,
Universitatea „Al. Ioan Cuza“-Iaşi

Numit, la 1 iulie 1875, revizor şcolar pentru judeţele Iaşi şi Vaslui, după ce fusese profesor de istorie, logică şi limba germană la Institutul Academic din Iaşi şi la pensionul condus de Emilia Humpel, sora lui Maiorescu, Eminescu porneşte la drum cu o concepţie pedagogică corectă şi un program de acţiuni deosebit de ambiţios. (Era deplin pregătit pentru noul post: a urmat, la Viena, cursuri de pedagogie, s-a familiarizat la Berlin cu noua teorie a lui Lazarus privind posibilităţile cunoaşterii „psihologiei popoarelor“, avea cunoştinde de psihofiziologie şi preocupări în domeniul psihologiei personalităţii, cunoştea concepţia pedagogică a lui J.J. Rousseau şi era familiarizat cu principiile de învăţămînt din opera lui Pestalozzi. Pentru timpul său avea o cultură psihopedagogică vastă, cum puţini alţii îşi putuseră însuşi, stăpînea cu competenţă domenii extrem de specializate ca, spre exemplu, personalitatea umană, psihologia colectivă, mecanismele intervenţiei educative, metodologia instruirii, organizarea învăţămîntului şi a şcolii.)

Educaţia, credea poetul, înseamnă un program de formare prin acces treptat la bunurile culturale, prin „lărgirea“ progresivă a orizontului de cunoaştere. Dezvoltarea personalităţii umane este un proces de „cultivare educativă“, prin care individul acumulează treptat informaţii şi valori prin „îmbogăţirea“ spiritului şi „activarea“ minţii sale. Individul „prelucrează organic“ tot ceea ce a asimilat, el îşi „preface sufletul într-un organism, pentru care fiecare experienţă e un nutriment“ ce-i dă posibilitatea să „recipieze înlăuntrul său“ tot ceea ce „răsădeşte“ cultura. „Educaţiunea minţii“ este deci cultivarea inteligenţei prin antrenament, prin exerciţii care dezvoltă întreaga personalitate. Această concepţie este actuală şi astăzi.

Alternativa eminesciană la practicile nepedagogice ale şcolii timpului (exerciţii istovitoare de memorizare, „învăţarea pe de rost a mii de cuvinte neînţelese“) este „învăţămîntul educativ“; poetul credea cu tărie în „atribuţiile educative ale şcolii“. Iată ce scria Eminescu în **Timpul** din 27 august 1878, referitor la două manuale şcolare (de geografie) recent apărute: „valoarea educativă a instrucţiei primare şi secundare e cu mult mai mare decît valoarea a mii de cunoştinţe pe jumătate percepute, prinse din aer, nesigure şi neclare, care introduc un haos în mintea copilului şi rămîn un haos, chiar cînd omul îmbătrîneşte“. Soluţia sa? Aplicarea „preceptului pedagogic: **non multa sed multum**“. Rezultatul? „Cunoştinţele puţine, însă bine pricepute şi bine mistuite, limpezesc conştiinţa, formează o cărare bătută a cugetării, o normă care regulează întreaga viaţă intelectuală“. Copilul trebuie deprins cu o anumită „regularitate în gîndire“, cu obiceiul „de a întrebuinţa totdeauna cuvintele în înţelesul ce-l au“. Învăţătorul, profesorul, dînd „regulă şi normă cugetării teoretice, deprind şi cugetarea practică, adecă cea morală, la aceeaşi regularitate“. Iată şi concluzia sa în urma acestei demonstraţii: „calitatea celor ştiute stă în proporţie inversă cu cantitatea“

Insurecţia împotriva învăţămîntului mecanic, „rutinar“ a constituit o atitudine constantă în scrisul gazetarului. M. Eminescu n-a pierdut niciodată prilejul să dezvăluie nocivitatea ce o aduce „domnia frazei“, obişnuinţa de a „învăţa vorba“ în

„Luceafărul“ - sculptură de M. COJAN

şcoală. În felul acesta copilul, credea poetul, „nimic nu învaţă, pentru că memoria nu păstrează nimic nepriceput, nerumegat, unde interesul viu şi judecata copilului n-au jucat nici un rol“. Ce se poate culege de pe urma acestei „pedagogii“? „Singurul efect al încărcării memoriei cu lucruri pe care nu le poate mistui e sila şi scîrba copilului de carte“. Aceeaşi idee se întîlneşte într-un articol de fond în **Timpul** din 12 iulie 1880: „Astfel **ex omnibus aliquid, ex toto nihil** - apucînd din toate cîte ceva, dar neştiind nimic în fond, supunîndu-şi memoria la-nvăţarea pe de rost a mii şi mii de cuvinte neînţelese, elevul român se distinge cu drept cuvînt prin lipsa de interes pentru învăţătură“. Şi atunci? „Caracterul însă al unei şcoli bune e ca elevul să înveţe în ea mai mult decît i se predă, mai mult decît ştie însuşi profesorul. O dată interesul inteligenţei trezit pentru obiecte, o dată simţurile şi judecata deprinse la observaţie, elevul ajunge prin proprie gîndire la rezultate care nu stau în carte“. Demersul acesta formativ - de la simplu la complex, prin exerciţiu şi dezvoltare progresivă - este deosebit de bine teoretizat: „şcoala n-ar trebui să fie o magazie de cunoştinţe străine, ci o gimnastică a întregii individualităţi a omului; elevul nu (e) un hamal care-şi încarcă memoria cu saci de coji ale unor idei străine, sub care geme, ci un om care-şi esercită toate puterile proprii ale inteligenţei întărindu-şi aparatul intelectual, precum un gimnast îşi împuterniceşte pînă-n gradul cel mai mare aparatul fizic, fie-n vigoare, fie-n îndemînare“. Să remarcăm deosebita modernitate a acestei noi orientări formative, să consemnăm că în concepţiile didactice contemporane principiul activării funcţiilor psihice (prin exerciţii, prin solicitarea participativă a celui ce învaţă) a căpătat turnura unei orientări valorice dominante.

„Calitatea cunoştinţelor - credea omul de şcoală M. Eminescu - consistă în deplina înţelegere a celor ştiute şi pentru a fi pe deplin înţelese, mai ales pentru copii, trebuie să fie intuitive, iar pentru a fi intuitive acele cunoştinţe trebuie să fie descriptive, adecă sătule de coloare şi de viaţă, nu un schelet de abstracţiuni şi de nume proprii“. În manualele lui Creangă tocmai aplicarea acestui principiu didactic al **învăţării prin intuiţie** îl cîştigaseră pe revizorul Mihai Eminescu.

Aceste cărţi, scria, deschid „calea cea mai scurtă pe care un învăţător dobîndeşte rezultatele dorite prin aplicarea metodului intuitiv“. Utilizarea principiului intuitiv făcea accesibil **Învăţătorul copiilor,** cartea lui Creangă, îl deosebea de alte manuale în care se introduceau zeci de definiţii şi se utilizau „cuvinte neînţelese“. Într-un raport către Ministerul Instrucţiei, recomandînd **Povăţuitorul la cetire prin scriere după sistema fonetică,** metodica elaborată de Creangă şi Ienăchescu, la îndemnul lui Maiorescu Eminescu aduce acelaşi argument al „învăţămîntului viu şi intuitiv“, faptul că aici „cunoştinţele se dau pe cale intuitivă“. Copilul trebuie deci să facă „exerciţii“, să „judece singur“ pentru a-şi da seama de „natura lucrurilor“, pentru a înţelege cele asimilate. Cînd salută, în septembrie 1876, **Asociaţia pedagogică** - „o mişcare pedagogică sănătoasă“, înfiinţată la Bucureşti -, el aduce acelaşi argument: membrii acestei asociaţii şi-au propus „îmbunătăţirea şcoalei primare“ prin „primenirea metodului intuitiv“ care ţine seama de „dezvoltarea firească a puterilor mintale ale copilului“, făcînd „educaţiunea simţurilor“ şi “întărirea puterii lui de observaţie“. Un asemenea învăţămînt avea, desigur, un **caracter educativ,** contribuia la dezvoltarea întregii personalităţi a copilului, cultiva, deopotrivă, mintea şi inima, pentru că apela la „fapte şi măsuri pedagogice“ şi nu la „cuvinte moralizatoare“ fără nici un fel de efect.

Alături de principiul acesta al interacţiunii dintre concret şi abstract în procesul instructiv-educativ, ca „regulă de aur a cunoaşterii“, un alt principiu promovat de Eminescu, prin recomandările făcute în procesele verbale de inspecţie şi prin scris, era acela al **activizării elevilor.** Exerciţii, lecturi, jocuri - iată calea prin care vedea el posibilă dezvoltarea personalităţii şcolarului. Rolul obiectelor de învăţămînt, din această perspectivă, era acela de a deveni „mijloace“ pentru „facilitarea“ unei dezvoltări armonioase: „o cunoştinţă care nu are rol educativ este o cunoştinţă ştearsă şi nefolositoare“. Aducînd laude abecedarului tipărit de

Vasile Petri la Sibiu (1878), poetul remarca faptul că acesta era astfel conceput încît „şcolarii sînt de-a pururea activi", iar în urma unei inspecţii la o şcoală ieşeană, Şcoala II din Sărărie, cerea ca „exerciţiile practice asupra materialelor predate să prevaleze cu mult învăţarea pe de rost a teoriilor generale". La Şcoala din Totoieşti credea „de dorit ca învăţămîntul să aibă mai multă viaţă" şi aceasta prin exerciţii de stil, adică mici compuneri asupra unor obiecte cunoscute copiilor". Iar la Tabăra cerea: „cuprinsul bucăţilor citite copiii îl vor povesti cu cuvinte proprii, în scris vor face mici compuneri". În cooperarea cu elevii, în activizarea acestora Eminescu vedea modalitatea principală de a debloca şi modela resursele umane. Numai prin utilizarea gîndirii proprii, credea, se trezeşte „interesul inteligenţei" pentru cunoaştere, se dezvoltă „predispoziţiile intelectuale înnăscute".

Învăţarea, deci, trebuie să fie **conştientă,** bazîndu-se pe „priceperea obiectelor predate" şi nu pe „memorarea de regule abstracte". Eminescu cerea învăţătorilor pe care-i inspecta „să-şi dea silinţa să caute ca elevii să nu înveţe nimic mecanic", ci să „întrebuinţeze metodul demonstrativ, încît operaţia aritmetică să nu li se pară o minune, ci un lucru care se explică prin el însuşi". Conştientizînd cele învăţate, trecînd prin filtrul judecăţii proprii şi utilizînd în contexte noi cunoştinţele asimilate, elevii vor ajunge astfel să poată utiliza în practică aceste achiziţii.

Pentru a-l putea educa însă, copilul trebuie cunoscut, studiat în mediul său natural, pus în situaţia de a cerceta şi descoperi el însuşi lumea, mediul său cultural, „urmînd şirul unor dezvoltări treptate" şi pornind de la „micul capital de cunoştinţe din viaţa copilului". Această învăţare socială activă are ca rezultat însuşirea normelor, valorilor, comportamentelor dezirabile („prin jocuri copiii învaţă a iubi orînduiala"), dezvoltarea treptată prin efort propriu („nu există nici libertate, nici cultură fără muncă"). Iar „lipsa de cultură adevărată e egală cu lipsa de moralitate". A fi moral deci înseamnă a progresa printr-o „dezvoltare dreaptă şi continuă a muncii fizice şi intelectuale"; „adevăratul progres" nu se realizează prin salturi pripite, dirijate de nişte „organizatori repezi" şi nepricepuţi. Căci cine zice „progres" nu-l poate admite decît cu legile lui naturale, cu continuitatea lui treptată. A îmbătrîni în mod artificial pe un copil, a răsădi plante fără rădăcină pentru a avea grădina gata în două ceasuri nu e progres, ci devastare". Căci, credea poetul, „precum creşterea unui organism se face încet, prin superpunere continuă şi perpetuă de nouă materii organice", tot aşa şi „inteligenţa nu creşte şi nu se-ntăreşte decît prin asimilarea lentă a muncii intelectuale" şi prin „întărirea principiului înnăscut al judecăţii".

Într-o polemică desfăşurată în vara lui 1880, în problema învăţămînt clasic/învăţămînt real, oficiosul liberal, **Românul,** invocă un discurs al ministrului francez al instrucţiei publice, care ar fi rostit celebra frază: „Şcoalele au fost pîn-acum închisori, de acum înainte însă vor fi nişte grădini". Eminescu răspunde printr-un editorial (**„D. Jules Ferry, ni se pare..."**), publicat în **Timpul** din 3 august 1880, cu un comentariu deosebit de caustic: „Această frază a trecut foarte repede prin gazetele europene şi a devenit aproape un aforism, o regulă de înţelepciune, dar nu e în sine decît, blînd vorbind, o banalitate. Şcoala oricînd e o închisoare cînd învăţătorul va fi mărginit, e oricînd o grădină cînd acesta va fi un om de spirit care va şti să intereseze pe elevii săi pentru obiectul ce propune. Obiectul e cu totul indiferent, metodul de predare - lucrul de căpetenie". Importanţa acordată metodei şi stilului de comportament al educatorului e evidentă.

Alături de preocuparea pentru introducerea unei metodologii pedagogice moderne în şcoala timpului, Eminescu a desfăşurat o susţinută campanie de impunere a manualelor şcolare de valoare şi de respingere a improvizaţiilor sau cărţilor şcolare copiate după manuale similare din străinătate. **Metoda nouă de cetire prin scriere,** de I. Creangă ş.a. e recomandată pentru competenţa autorilor (ei sînt în „cunoştinţă de cauză") în aplicarea „metodului intuitiv", iar **Povăţuitorul la cetire prin scriere** pentru că, chiar „la cea dintîi privire se deosebeşte în mod favorabil prin espunerea clară şi vie a metodului intuitiv". Învăţătorii care au realizat această metodică nu erau nişte începători, ci personalităţi de prestigiu ale şcolii româneşti. „Exerciţiile de intuiţiune de la începutul cărţii arată că nu este numai rezultatul studiilor teoretice făcute în această materie, ci totodată fructul lungei experienţe a unor învăţători înzestraţi de la natură cu darul de a instrui". Şi în finalul acestei recenzii atît de elogioase şi deplin întemeiate, publicată în **Curierul de Iassi** din 21 mai 1876, Eminescu conchide: „Recomandăm această carte cu tot dinadinsul tuturor institutorilor de clasa I-a, tuturor părinţilor care ar dori să înveţe singuri pe copiii lor scrierea şi citirea în mod uşor şi interesat. Ea este un vademecum al învăţătorului elementar şi un pendent neapărat la **Metoda nouă de scriere şi cetire** compusă de aceeaşi învăţători". Pentru consecvenţa cu care utilizează „metodul intuitiv" recomand şi **Noul metod de geografie elementară,** de A. Gorjan, în care descrierile ţin seama de „gradul de dezvoltare al puterilor de înţelegere ale copilului". Iar cartea lui I.P. Eliad **Noţiuni de aritmetică** e recomandată pentru că „se-ntemeiază pe didactică şi în special pe intuiţiune", învăţînd pe membrii corpului didactic „a coopera la dezvoltarea inteligenţei copiilor, silindu-i a-şi da totdeauna sama de ceea ce fac". Cartea de **Istoria Românilor,** de Grigore Cristescu, învăţător în comuna Dobrovăţ - Iaşi, constituie o reuşită „încercare de a scrie o istorie, potrivită cu priceperea şi cercul de idei al copiilor". Apreciază şi „stilul cărţii", care e „mai narativ decît al altor manuale", utilizînd o „limbă mai populară (deci mai bună)".

În ce priveşte metoda utilizată, aceasta e dialogul, conversaţia euristică: „O dată se-nchipuieşte că copilul întreabă şi învăţătorul răspunde, încît fiecare învăţător îşi poate prepara materia în acest mod; altă dată - în rezumatele scurte, de învăţat pe de rost - învăţătorul întreabă şi copilul răspunde. Aceste rezumate sînt limpezi şi scrise în scurte propoziţii principale". Metoda aceasta, a schimbului de semnificaţii între educator şi educat, pe principiul feed-back-ului, este recomandată şi astăzi în şcoli. Iar noul **Abecedar** al lui Vasile Petri din Sibiu, tipărit în 1878, e prezentat ca fiind „compus amăsurat cu cererile pedagogiei moderne" şi constituind „un progres spre bine", dorindu-i-se „bună izbutire". Pentru cultivarea cu bun simţ şi pricepere a unei limbi româneşti sănătoase, este recomandată şi cartea de citire **Învăţătorul copiilor** de Grigorescu, Creangă şi Răceanu, apărută în 1880 la Iaşi. Cartea, credea Eminescu, „ascunde multă originalitate de stil" şi e „una din puţinele cărţi din care copiii învaţă într-adevăr românește". La această carte se gîndea, probabil, Eminescu cînd scria într-un articol de fond în **Timpul:** „O carte de cetire nu e numai o enciclopedie naţională, ci dacă e bună şi cu îngrijire lucrată, precum au început a se lucra, ea revarsă în mii de capete aceleaşi cunoştinţe fără de nici o silă, căci nu se-nvaţă pe de rost; ea inspiră la zeci de mii de cetăţeni viitori aceeaşi iubire pentru trecutul şi brazda pămîntului lor; ea preface, după o justă observaţie, o masă de indivizi, ce se-ntîmplă a trăi pe aceeaşi bucată de pămînt, într-un popor ce menţine o ţară". Şi încă: „Să nu se uite că această carte de cetire nu se-nvaţă pe de rost, că secretul compunerii ei e de a fi interesant scrisă şi conformă cu nivelul de înţelegere al copiilor, şi că ea îi creşte şi instruieşte pe aceştia în mod liber, fără a-i obosi".

Şcoala, prin cărţile puse la îndemîna copiilor, prin metodologii adecvate şi învăţători pricepuţi, formează deci personalitatea socială a viitorului cetăţean, îl educă pentru a preţui şi cultiva valorile comune. La aceste concluzii a ajuns poetul după îndelungi lecturi, meditaţii, judecăţi de valoare prilejuite de contactul cu medii sociale diferite. În manuscrisul 2257 (cf. M. Eminescu, **Fragmentarium,** 1981), ilustrînd preocupările de tinereţe ale poetului, anii săi de formare, găsim următoarea reflecţie: individul „e prea slab pentru a putea agonisi el singur condiţiunile vieţii sale", pentru a şti cum, a vrea şi a putea să-şi construiască un scenariu de viaţă. De aceea „se naşte acum necesitatea" că „el trebuie să înmulţească puterea lui omenească", înarmîndu-se pentru viaţă. „Aceasta este cu putinţă prin aceea că omul singular concentră în sine puterea tuturor pînă la un grad oarecare. **Noi ne folosim de lucrarea omenirei întregi".** Experienţa socială, tezaurul de cunoştinţe şi valori se învaţă, are deci regimul oricărei achiziţii umane. Şi iată, în continuare, textul eminescian: „Omul trăieşte în puterea colectivă a omenirei întregi - omenirea întreagă trăieşte în fiecare om singular. Comunitatea oamenilor lucrează pentru fiecare, şi fiecare lucrează pentru comunitate - viaţa comunităţii e identică cu viaţa noastră". În comunicarea dintre individ şi „puterea colectivă" Eminescu vedea un schimb continuu de semnificaţii, profitabil pentru ambii termeni. Pentru copil şi tînăr acest ajutor comunitar e însă hotărîtor, e singura cale pentru a-l face să încorporeze valori autentice: „Dacă însă e organic şi necesar, că individul trăieşte în comunitate şi că aceasta e identică cu fiinţa lui, atunci e clar că comunitatea va trebui să aibă natura individului singular". Şi mai departe afirmă: „Comunitatea trebuie să fie o personalitate". Să aibă calităţile de caracter, atitudine, voinţă şi puterea de a le transpune în fapte. Numai o asemenea comunitate sănătoasă va putea asigura transmiterea valorilor sale către tînăra generaţie, către fiecare personalitate, ajutîndu-l pe fiecare copil să-şi „înmulţească" cunoştinţele, competenţele, capacitatea de a acţiona. Poetul-patriot indica astfel calea formării unor personalităţi autentice, caracterizate prin voinţă şi puterea de a făptui, prin dorinţa de a „produce prin sine o viaţă nouă", „de-a dezvolta mereu", de a „produce scopuri" prin articularea la valorile comunitare, principiu pedagogic deplin valabil şi astăzi. ■

Direcțiile principale ale dezvoltării economico-sociale în cincinalul 1991-1995 și, în perspectivă, pînă în anul 2000, reieșite din Expunerea secretarului general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** *, la Plenara comună a Comitetului Central al Partidului Comunist Român, a organismelor democrației muncitorești-revoluționare și organizațiilor de masă și obștești din noiembrie anul trecut, document programatic de o excepțională importanță teoretică și practică, prevăd, alături de înfăptuirea planurilor și programelor privind dezvoltarea intensivă a întregii activități industriale, de organizare științifică, de modernizare a producției și a muncii, și protejarea mediului înconjurător.*

„Una din direcțiile prioritare ale activității în deceniul următor, începînd cu cel de-al 9-lea plan cincinal de dezvoltare economico-socială, trebuie să o constituie folosirea rațională a fondului funciar, apărarea și păstrarea mediului înconjurător, a pădurilor, a apelor - condiție primordială pentru dezvoltarea patriei noastre", spunea în acest sens tovarășul **Nicolae Ceaușescu**. *Se relevă încă o dată și cu acest prilej grija permanentă a conducerii partidului nostru, personal a secretarului său general, tovarășul* **Nicolae Ceaușescu** *pentru folosirea judicioasă, responsabilă a avuției noastre naționale, pentru păstrarea nealterată a neprețuitelor comori de frumusețe ale plaiurilor noastre strămoșești.*

De altfel, organele noastre legislative, însușindu-și pe deplin indicațiile și orientările tovarășului **Nicolae Ceaușescu** *, dau expresie acestor preocupări statornice privind ocrotirea mediului înconjurător prin adoptarea unei generoase legislații. Acest excepțional cadru juridic permite desfășurarea tuturor activităților necesare protecției calității aerului, apei, solului și subsolului patriei noastre, protecției rezervațiilor naturale și științifice, păstrării patrimoniului natural și transmiterii lui integrale generațiilor viitoare.*

Este cu atît mai important să înțelegem imperativele majore ale acestei activități și să cultivăm în rîndul tinerei generații, al tuturor oamenilor muncii preocuparea privind conservarea monumentelor naturii, armonizarea relației om-biosferă cu cît în acest domeniu, spre exemplu, nu suprafața unui cadru natural, în ultimă instanță a unei rezervații naturale sau științifice, dă dimensiunea ei valorică, ci coordonata sa calitativă, complexitatea sa biologică. De aceea, atunci cînd evaluăm un monument natural, trebuie avută în vedere în primul rînd semnificația sa științifică și nu mărunta contabilitate birocratică. Numai astfel putem aplica în practică, creator, responsabil, actualul sistem legislativ din țara noastră privind protejarea mediului ambiant, a monumentelor naturii, realizarea unui perfect echilibru ecologic.

Alături de nenumăratele rezervații naturale, aflate sub protecția legii, zone ce întregesc prin ineditul și frumusețea lor imaginea unei țări cu o dezvoltare armonioasă și echilibrată, se numără și rezervația de la Agigea - importantă nu prin dimensiune, ci prin valoarea ei științifică ce nu rezidă în nici un caz în spectaculozitate vizuală -, despre care dorim să vă prezentăm cîteva aspecte.

O rezervație așteaptă oameni de bine!

Un sol nisipos pe o suprafață plată, împrejmuită cu un gard de beton întrerupt în cîteva locuri, trei-patru cărări care o traversează de la un capăt la altul, un mic teren de fotbal, plante sugrumate de praf și gunoaie, uscăciune și mult dezinteres, aceasta este pe scurt imaginea oferită ochiului de către rezervația de dune marine de la Agigea, județul Constanța.

La sfîrșitul lunii august a.c. am parcurs acest loc în lung și în lat neoprit de nimeni, netras de mînecă de vreun grijuliu în păstrarea comorilor zoomaritime care au făcut faima fostei Stațiuni Zoologice Marine, neoprit de vreo plăcuță care să mă avertizeze că intru într-o rezervație, că pășesc pe un monument al naturii ocrotit juridic și de interes științific, neoprit nici măcar de banala inscripție „Nu călcați pe iarbă!". De fapt, nu eram singurul, înaintea mea mai trecuseră atîția, cu sau fără treburi la unitățile din apropiere, ba soldați săritori de gard de la unitățile militare vecine mai improvizaseră și un teren de fotbal, a cărui poartă metalică, bine fixată pe sol, dovedea o grijă statornică în folosirea lui.

Cum s-a putut ajunge la această situație? Ce fac cei care răspund prin lege de această rezervație? Unde sînt ecologii, cercetătorii științifici, biologii? Întrebări simple cu răspuns complicat! Să le luăm pe rînd!

Din punct de vedere administrativ, rezervația ține astăzi de Stațiunea de Exploatare și Reparare a Utilajului Naval — SERUN — Agigea, subordonată Întreprinderii Antrepriză de Construcții Hidrotehnice Portuare Constanța. Cum s-a ajuns ca o unitate cu un astfel de specific să administreze o rezervație științifică este o problemă destul de întortocheată. În 1970, atunci înființatul Institut Român de Cercetări Marine — IRCM — Constanța a înglobat și Stațiunea de Cercetări Zoologice Marine, fondată acum mai bine de șapte decenii de Ioan Borcea — profesor la Universitatea din Iași (stațiunea dispunea de imobile proprii și administra rezervația; cît de prețioasă a devenit aceasta prin eforturile profesioniștilor în domeniu, pentru cercetările botanico-pedologice, o spune faptul că a ajuns în scurt timp celebră în lume).

După o funcționare, în clădirile fostei stațiuni, de aproximativ un deceniu, IRCM se mută din Agigea în Constanța, cedînd prin Întreprinderea de Exploatare Portuară fostei Centrale de Construcții Hidrotehnice Portuare (care ulterior suferă o serie de transformări organizatorice), nu numai imobilele, dar și rezervația. Care o fi fost rațiunea pentru care cercetătorii științifici — biologi și specializări asemănătoare — de la acest institut au transferat administrarea unei rezervații, ce a făcut faima căutărilor științifice românești în domeniu, unei întreprinderi al cărei rol este cu totul altul decît zoobiologia marină (ca să spunem așa!) este greu de presupus. Sau marinarii și șoferii de pe basculante or fi întocmind și ei comunicări științifice? Pe de altă parte, cert este că, indiferent de specific, cei care au primit prin transfer administrarea rezervației au obligații bine determinate de lege.

Să mergem mai departe! La sediul SERUN (situat astăzi în clădirile fostei stațiuni întrucît a făcut parte din fosta centrală de construcții hidrotehnice menționată mai înainte), cum spuneam, actualul administrator al rezervației, interlocutorii, inginerul-șef Nicolae Frecuș și contabilul-șef Ștefan Ichim (directorul, ing. Petre Chirobocea, mai informat în această problemă, se afla la data documentării noastre în concediu) sînt de părere că „problema adusă în discuție este rezolvabilă deoarece condițiile obiective care au dus, încetul cu încetul, la actuala stare a rezervației nu mai există. În ceea ce ne privește, vom repara gardul, dar nu putem interveni în starea biologică a rezervației dintr-un motiv extrem de simplu: nu ne pricepem! Punem însă la dispoziția celor de specialitate, care ar fi dispuși să ne ajute, tot ce trebuie!". Aceeași receptivitate și la sediul Întreprinderii Antrepriză de Construcții Hidrotehnice Portuare Constanța (forul tutelar al SERUN-Agigea), unde directorul tehnic ing. Constantin Moldoveanu și contabilul-șef Ioan Pop așteaptă cadrele de specialitate sau, ca să-i citățm, ecologii restauratori.

Să vedem ce spun aceștia! Președintele Comisiei județene pentru ocrotirea mediului înconjurător, ing. Gheorghe Șișman (inspector-șef la Inspectoratul Silvic al județului Constanța), cunoaște situația: gardul care împrejmuiește rezervația este întrerupt în cîteva locuri, angajații unităților de construcții (limitrofe rezervației) circulă nestingheriți pe teritoriul acesteia, soldații unităților militare vecine au improvizat un mic teren de fotbal (de asemenea pe teritoriul rezervației!) și din cînd în cînd animalele sătenilor mai și păsunează aici. Adaugă în

același timp că este singura rezervație din județ care nu ține de inspectoratul silvic (din punct de vedere administrativ) și că intervenția eficientă a comisiei pe care o conduce nu poate avea loc decît prin intermediul organelor executive județene. Promite totuși că vor fi luate măsuri.

Revenim la București. Am în față un raport întocmit la 15 iulie 1989 de dr. ing. Cristian Stoiculescu (cercetător științific la Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice), custode onorific al Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii a Academiei R.S.R. Pagini întregi de procese-verbale încheiate între C. Stoiculescu și directorul SERUN-Agigea privind starea rezervației (primul dintre acestea este întocmit la 23 iulie 1988); rezultatul acestora nul. Alte pagini conținînd copiile adreselor SERUN-Agigea (administratorul rezervației) către unitățile vecine acesteia, inclusiv către unitățile militare (care au gard comun cu rezervația) și către IRCM-Constanța (fostul administrator). Rezultatul acestora, de asemenea, nul; într-un război al hîrtiilor cea care pierde este rezervația care, dacă nu va fi supusă, în scurt timp, unui proces de refacere, prin contribuția de nepăsare a administratorilor și vecinilor ei, dar și a ecologilor și oamenilor de specialitate în domeniu, va ajunge rapid un teren viran.

Concluzii? În locul unor acțiuni eficiente, concrete, care să presupună colaborare și responsabilitate în fața unor valori ce pot deveni irecuperabile în cazul degradării lor, ecologii, respectiv oamenii de specialitate în domeniu, întocmesc hîrtii sau arată cu degetul spre SERUN-Agigea, care întocmește alte hîrtii și arată cu degetul către ecologi și unitățile limitrofe, iar ultimele ignoră problema. Surprinzătoare atitudini cîtă vreme există o legislație precisă în domeniu (în primul rînd Legea nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător), legislație ce reglementează obligațiile unităților socialiste care administrează rezervații naturale ori științifice, și cîtă vreme există o obligație morală pentru cei care își cîștigă pîinea, dacă nu și prestigiul, din cercetare științifică în acest domeniu, de a veghea la păstrarea fondului național de raritați și transmiterea lui nealterat generațiilor viitoare.

Situația este paradoxală și va rămîne așa cîtă vreme acest cerc vicios nu va fi rupt. Este nevoie în primul rînd de respectarea legii (ce prevede inclusiv sancțiuni pentru cei care o încalcă!) și apoi de oameni de bine care, concret la fața locului, să acționeze eficient pentru aducerea ecosistemelor într-o stare apropiată de cea originară. Multe din măsurile necesare nu costă bani, ci doar bunăvoință. Se pot organiza aici tabere ecologice, lecții școlare (în primul rînd cu copiii din Agigea) sau universitare pe viu, cercetări științifice, excursii de studiu și, pînă la un anumit grad, chiar turism. Rezervația așteaptă oameni de bine! ■

TITI TUDORANCEA

- *„În cuprinsul rezervațiilor sau asupra monumentelor naturii se interzice desfășurarea oricărei activități ce poate duce la degradarea sau modificarea aspectului inițial al peisajului, a componenței faunei și florei sau a echilibrului ecologic."*
- *„Organele și organizațiile de stat, organizațiile cooperatiste, precum și alți deținători care au în administrare sau în proprietate rezervații ori monumente ale naturii sînt obligate să le conserve, să le întrețină și să le asigure paza, potrivit reglementărilor legale."*

Am extras pentru edificarea celor care mai au încă nelămuriri privind prevederile legale în domeniu doar două articole (32 și 33) din Legea nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător, deși necunoașterea legislației nu scutește pe nimeni de aplicarea ei.

Agigea, o valoroasă rezervație botanico-pedologică

Situată pe un platou înalt de 8-10 m, pe litoralul Mării Negre, rezervația, despre care, dacă nu se vor lua imediat măsuri energice, s-ar putea vorbi numai la timpul trecut, consta din dune formate din nisipul adus de vînt din nord, dinspre un vechi golf marin, ocupat în prezent de lacul Agigea. Colonizarea cu vegetație influențată de înălțimea și expoziția dunelor, de mărimea granulelor de nisip, de cantitatea de săruri minerale și humus, desfășurîndu-se aici în condiții optime, a avut ca rezultat coexistența pe o suprafață de teren restrînsă (cca 24 ha) a unui număr foarte mare de plante, specifice solurilor nisipoase.

O plimbare printre dune permitea identificarea a peste 120 de specii vegetale, cele mai caracteristice și atractive fiind cîrcelul (Ephedra distachia), varza de nisip (Crambe maritima), ridichea de nisip (Cakile maritima) cu flori violete, așezate în formă de cruce, scaiul vînăt de dune (Eryngium maritimum), pelinul de nisip (Stachys maritima), rogozul de nisip (Carex arenaria), lucerna de nisip (Medicago marina), guța porumbelului de nisip (Silene pontica) și castraveții de mare (Ecbaloum elaterium), ale căror fructe fac explozie la atingere, împroșcînd la distanță semințele împreună cu un lichid.

Printre raritățile dunelor se numără volbura de nisip (Convolvulus persicus), cu frunzele și tulpina îmbrăcate în puf alb, și ciucușoara de nisip (Alyssum borzaeanum Nyar.), o cruciferă cu numeroase tulpini și multe flori mici, gălbui. Dintre speciile vegetale ce creșteau pe teritoriul rezervației unele au fost descoperite pentru prima oară aici, fiind apoi cunoscute de lumea botaniștilor datorită descrierii lor de către cercetători din țara noastră.

Aspectul vegetației varia în funcție de sezon. În lunile martie-aprilie predominau plantele cu bulbi (ceapa ciorii, toporașii și flamînzica). La începutul lunii următoare, o masă de flori galbene de ciucușoară de nisip și roșii de cîrcel și mac inundau peisajul. La mijlocul lunii mai, atingeau apogeul plantele cu caracter xerofil: rogozul de nisip (Carex ligerica), perișorul (Elymus arenarius), cîrcelul (Ephedra distachia), limba boului (Anchusa ucranica), șerlaiul (Salvia aethiopis) și altele).

Începutul explorării litoralului românesc datează încă din 1915, fiind făcut de oamenii de știință Traian Săvulescu, Ioan Borcea și Constantin Petrescu care au descoperit, independent unul de celălalt, volbura de nisip (Convolvulus persicus), despre care înainte se credea că poate fi întîlnită, în Europa, numai în zona Istanbulului. Primele studii sistematice întreprinse începînd cu anul 1931 de ilustrul profesor clujean Alexandru Borza, de numele căruia se leagă și cele mai însemnate realizări în acțiunea de conservare a florei autohtone, l-au determinat ca 6 ani mai tîrziu să propună dunele de la Agigea spre studiul Comisiei monumentelor naturii, al cărei președinte era. În anul 1939, după descoperirea de către eminentul cercetător al botanicii românești E.I. Nyarady a plantei ce făcea faima acestui teritoriu, și anume ciucușoara de nisip (Alyssum borzaeanum Nyar.) specie necunoscută pînă atunci pentru știință, dunele de la Agigea au fost declarate, prin Jurnalul Consiliului de Miniștri nr. 142, monument al naturii.

Alături de plante, în perimetrul rezervației au trăit și numeroase animale, multe dintre ele de un real interes științific, printre care o specie de broască țestoasă (Testudo graeca ibera), element ocrotit de lege; călugărița (Mantis religiosa), insectă cu o viață plină de curiozități: după împerechere își devorează partenerul; leul furnicilor (Myrmeleon formicarius), ale cărui larve se hrănesc mai ales cu furnici, dintre păsări vrabia spaniolă etc.

Studiile amănunțite, întreprinse între anii 1957 și 1959 de I. Morariu și E.I. Nyarady, adaugă listei de plante cunoscute deja mereu altele și altele, spre exemplu Elymus giganteum Morariu, Scolymus hispanicus (anghinaria), plantă medicinală cu proprietăți diuretice, folosită în tratamentul insuficiențelor hepatice și al eczemelor cronice, și altele.

Concentrarea pe o suprafață relativ restrînsă a atîtor forme de viață, în plus și deosebit de bogat reprezentate, a determinat înființarea aici, în 1926, a Stațiunii de Cercetări Marine, sub conducerea profesorului Ioan Borcea. Mulțumită entuziasmului și energiei creatoare a acestui reputat om de știință în următorii zece ani, în apropierea stațiunii au luat ființă, de asemenea, un parc dendrologic precum și o cultură forestieră de protecție. ■

VIORICA PODINĂ

Cum stăm pe scaun?

Scaun sau măsuță de scris?

Varianta „cu secțiune rotundă"

Atît de ușor de transportat!

În poziție obișnuită

În variantă „clasică"

O nouă posibilitate

La pescuit cu Ilie Buzea și scaunul său

Toate fotografiile din această pagină au ca element comun scaunul. Acest lucru nu este ușor observabil deoarece el arată de fiecare dată altfel; are deci o mare disponibilitate a brațelor și a trunchiului.

Autorul acestei inovări a mobilierului este ing. Ilie Buzea de la Liceul Industrial nr. 2 din Toplița, județul Harghita. Deocamdată unii tovarăși de la Combinatul de Exploatare și Prelucrare a Lemnului din localitate, care ar putea decide introducerea în fabricație a acestui multifuncțional tip de scaun (și cărora autorul inovației li s-a adresat, inclusiv cu propuneri concrete de introducere a ei pe fluxul tehnologic) stau comod pe scaunele realizate pînă acum, așa că autorul speră în rezolvarea problemei în altă parte.

Pînă atunci, acestei creații tehnice (prezentate în două variante, indentificabile după secțiunea de susținere, rotundă sau dreptunghiulară) Ilie Buzea îi va mai adăuga încă două, aflate deocamdată în studiu. Trebuie să menționăm de asemenea că, împreună cu elevii liceului, a întocmit o lucrare care, prezentată la Sesiunea județeană de referate și comunicări științifice ale elevilor, a fost distinsă cu premiul I.

Și pentru a fi pe linia tehnicii de ultimă oră, primim (de la realizatorul scaunului) o dată cu fotografiile realizate de Vasile Cioba (Toplița) — pe care le admirați în această pagină — și un program pe calculator, împreună cu cîteva date: scaunul este realizat din elemente strunjite, din cherestea de fag, cu mai multe trepte de înălțime, cuprinse între 320 și 600 mm, avînd posibilități de pliere. Poate fi transformat și în scaun obișnuit, suportul pentru genunchi devenind șezut, iar șezutul spătar. Scopul lui este de a mări confortul în timpul lucrului. Dacă ne place să stăm pe scaun...

TITI TUDORANCEA

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Primele mesaje româneşti în eter

NĂSTASE TIHU

După experienţele succesive efectuate de Popov în Rusia şi de Marconi în Anglia, spre sfîrşitul secolului al XIX-lea, s-a izbutit realizarea primelor transmisiuni de semnale cu ajutorul telegrafiei fără fir (mai întîi pe distanţa de 15 km), iar în 1899, Gulielmo Marconi trimitea colegului său francez Edouard Branly (inventatorul detectorului de unde electromagnetice) cel dintîi mesaj din lume pe această cale. Doi ani mai tîrziu, Londra intră în legătură cu Washingtonul, iar în 1907 se inaugurează primul serviciu radiotelegrafic între Statele Unite ale Americii şi Anglia.

Cam tot în aceeaşi perioadă, un tînăr om de ştiinţă român, Emil Giurgea, efectua primele cercetări româneşti în domeniul radioului. El urma studii de fizică în capitala Franţei, pregătind un doctorat sub conducerea profesorului universitar Gabriel Lippmann (Premiul Nobel în 1908). Pasionat de problema emiterii şi propagării undelor electromagnetice, Giurgea proiectează un galvanometru (pe care i-l construieşte firma „Chovin-Arnaux") cu ajutorul căruia înregistrează, pe hîrtie fotografică cu bromură de argint, variaţia instantanee a intensităţii cîmpului produs de puţinele emiţătoare care existau în acea vreme. Să nu uităm că ne aflăm în epoca de început a radiofoniei, iar compatriotul nostru apare ca un pionier în ramura imoportantă a măsurătorilor undelor de înaltă frecvenţă.

Dar primul război mondial bătea la uşă. Ambele tabere se pregăteau pentru o confruntare militară de proporţii. Giurgea revine în ţară şi construieşte, în prima jumătate a anului 1914, cel dintîi emiţător românesc de pe teritoriul patriei noastre cu ajutorul căruia organele de stat puteau comunica la distanţă, fără a utiliza liniile telegrafice, care erau controlate de alte puteri.

Postul de emisie a fost instalat în Parcul Libertăţii, antena fiind întinsă între Turnul lui Vlad Ţepeş şi minaretul unei moschei ce existau pe atunci în parc. De aici, cu aproape 75 de ani în urmă, primele mesaje radio au plecat în văzduh dintr-o staţie de emisie concepută, realizată şi folosită de specialiştii români, stabilindu-se astfel primele legături radio cu Atena şi Parisul.

Tot în anul 1914, datorită războiului care izbucnise deja, guvernul român, înţelegînd importanţa radiocomunicaţiilor, a hotărît crearea unui post de emisie de putere mai mare. În acest scop, el numeşte o comisie de specialişti din cadrul Politehnicii bucureştene (condusă de profesorul universitar Vasilescu-Karpen), care, în 1915, pune în funcţiune un mare post de emisie la Herăstrău. Dar prioritatea revenea totuşi lui Giurgea care, mai tîrziu, ocupă funcţii importante în administraţia telecomunicaţiilor din ţara noastră. În timpul celui de-al doilea război mondial, el se retrăsese în comuna Roşu, din apropierea Capitalei, unde îşi amenajase un laborator de specialitate şi-şi continua experienţele.

Grandioasa descoperire care este posibilitatea comunicării prin intermediul undelor electromagnetice a intrat imediat în atenţia militarilor; ei au transformat-o într-un timp record în unul din cele mai preţioase instrumente în desfăşurarea războaielor. Era şi firesc să fie aşa pentru că noul sistem de comunicaţii nu mai avea nevoie de instalaţii cu fire (uşor de depistat şi de distrus de către inamic), ci doar de două aparate, uşor transportabile, ce comunicau între ele prin intermediul undelor electromagnetice. Se punea însă o nouă problemă, şi anume accea a găsirii unor soluţii criptografice corespunzătoare noilor condiţii, deoarece inamicul avea acum posibilitatea să intre, fără nici o greutate sau risc, în posesia tuturor mesajelor emise în eter, să le studieze în linişte şi să încerce „spargerea" lor.

Noua situaţie impunea concepţii noi, o nouă abordare a problemei. Soluţia a constituit-o lucrarea „Criptografia militară", elaborată de olandezul August Kerckhoffs, diplomat în ştiinţe şi litere, profesor de germană la Şcoala Militară de Ofiţeri de la St. Cyr (Franţa). Cartea concentrează toate cunoştinţele fundamentale acumulate pînă atunci în criptologie. Kerckhoffs explica schimbarea adusă comunicaţiilor militare de către telegrafia fără fir, precum şi calităţile cerute unui cifru militar de tip nou: simplitate, securitate, rapiditate.

Din păcate, nici unul dintre sistemele de criptare folosite în această perioadă de ţările gata de confruntare nu îndeplinea toate aceste condiţii. Germanii foloseau o dublă transpoziţie, complicată, desigur, dar francezii îi descoperiseră de mult secretul; Anglia utiliza sisteme criptografice mediocre, iar Italia acorda criptologiei o atenţie extrem de redusă. Numai francezii şi austro-ungarii erau mai bine „înarmaţi" din acest punct de vedere. Armata română se folosea de instrumente de cifrare corespunzătoare (dicţionare cifrate), elaborate în anii 1911 şi 1913, instrumente capabile să asigure secretele noastre militare şi care, după cum vom vedea în alte episoade, au rezistat decriptorilor inamici.

Pe măsură ce norii războiului se ridicau tot mai ameninţători, creşteau şi preocupările criptologice ale armatelor din principalele state europene. Serviciile secrete îşi intensificau activitatea, căutînd să-şi plaseze cît mai mulţi agenţi în sectoarele de frontieră şi ale viitoarelor zone de operaţii. Departamentele răsăritene ale Franţei şi guberniile vestice ale Rusiei au fost împînzite de rezidenţi germani. În România, spionajul nemţesc şi cel austro-ungar şi-au reactivat agenturile, punînd la dispariţia şefilor acestor reţele „sume de bani în cantitate extraordinară", cum s-a remarcat la vremea respectivă pe bună dreptate. Pe această cale se încerca să se cunoască starea de spirit a populaţiei, potenţialul economic şi militar, planurile de operaţii ale armatei române etc. O atenţie deosebită se acorda aflării prevederilor tratatelor secrete încheiate de România cu statele Antantei, precum şi descoperirii legăturilor statului nostru cu mişcarea de eliberare naţională a românilor din Transilvania.

Pentru a se afla toate aceste lucruri, în apropierea graniţei cu Vechiul Regat, au fost organizate centre de spionaj (Timişoara, Sibiu, Braşov, Cluj, Cernăuţi şi Sofia), înzestrate cu aparate de radioemisie-recepţie, mijloace de cifru adecvate, sisteme de interceptare a convorbirilor telefonice, de codificare şi semnalizare acustică şi optică, porumbei-curieri, rachete luminoase ş.a.

Sub diverse acoperiri, au fost introduşi în România numeroşi agenţi ce au reuşit, cu ajutorul banilor, să cumpere unele conştiinţe şi să-şi formeze o vastă reţea de informatori. În acest mod au fost recrutaţi unii oameni politici sus-puşi, ofiţeri superiori, conducători din cadrul unor ministere, instituţii, întreprinderi sau organizaţii obşteşti. Diriguitorii acestor activităţi erau reprezentanţii oficiali ai Germaniei şi Austro-Ungariei din România (despre care vom vorbi altădată). Acţiunile lor s-au intensificat imediat după asasinatul de la Sarajevo (28 iunie 1914), „un mic pretext pentru un război mare". El fusese pregătit şi executat de membrii societăţii secrete „Mîna neagră" din Belgrad şi de grupul secret „Tinerii bosniaci" care stabiliseră între ei un „tunel" informativ (agenţi, călăuze, ştafete, sisteme de avertizare şi criptografice etc.) ce a funcţionat şi după săvîrşirea asasinatului.

De îndată ce ia cunoştinţă de dramaticul eveniment, Austria adresează Serbiei un ultimatum. Serbia intră în război. Începe apoi „jocul implacabil" al alianţelor: Rusia împotriva Austriei, Germania împotriva Rusiei, Franţa şi Anglia împotriva Austriei şi Germaniei.

La 3 august (la o lună şi cîteva zile de la uciderea arhiducelui Franz Ferdinand), staţiile centrale de radio din capitala Germaniei au început să transmită pe toate lungimile de undă, tuturor ambasadelor, legaţiilor, dar mai ales ataşaţilor militari, consulatelor şi agenţiilor comerciale, tuturor vaselor aflate în largul mărilor şi oceanelor sub paviilon german mesajul „Ein Sohn ist geboren" (S-a născut un fiu).

Această laconică şi banală comunicare convenţională anunţa întregii lumi începerea unei conflagraţii ce avea să ucidă, să mutileze şi să îndolioze zeci de milioane de oameni.

O dată cu primele confruntări militare, au avut loc şi primele bătălii criptologice „în cîmp deschis", prilej ce a oferit statelor majore ale armatelor aflate în conflict posibilitatea de a face un prim bilanţ al rezultatelor şi o evaluare a rolului pe care criptologia îl are într-o campanie de asemenea proporţii.

În aceeaşi zi de trei august are loc, la Sinaia, Consiliul de coroană la care au participat, pe lîngă membrii guvernului, şi o serie de oameni politici din opoziţie. În cadrul acestei reuniuni importante se respinge cererea regelui Carol I (susţinută de P.P. Carp) de a intra în război alături de Puterile Centrale şi se hotărăşte adoptarea unei politici de neutralitate armată. ■

ANTROPOGENEZA

sau originea și evoluția speciei umane (II)

Lector univ. dr. LUCIAN GAVRILĂ,
Universitatea București

Reluînd firul paleontologiei, să continuăm cu **Homo erectus** . El a apărut în urmă cu 1,6 milioane de ani și a fost descoperit în depozitele fosile de pe malul lacului Turkana din Kenya. Descendent direct al lui **H. habilis, H. erectus** are o arie de răspîndire din China pînă în Europa. Începînd cu el, se poate vorbi de trecerea la un regim alimentar carnivor; de vînătoarea sistematică și cooperantă[1]; de utilizarea focului; de făurirea sistematică a uneltelor, opusă șlefuirii pietrelor; de formarea frecventă și sezonieră a locuințelor (așezări tip tabără); de ocuparea de către hominizi a altor zone decît Africa.

Homo erectus a fost descris pentru prima dată sub numele de **Pitecanthropus erectus** de către E. Dubois. Era un hominid cu talia de 1,40-1,50 m, cu greutatea de 60-100 kg și cu o capacitate a cutiei craniene cuprinsă între 775 și 1 225 cmc (media - 960 cmc). Avea fața proeminentă, gîtul scurt și gros, umerii și gambele puternice, aparatul vocal primitiv, fără vorbire articulată; trăia în grote, în aer liber, pe terasele înalte de pe cursul rîurilor și pe malul lacurilor, în grupuri de cca 50 de indivizi, care participau la vînătoare de cerbi, hipopotami etc. Cioplea pietrele pe ambele fețe, perfecționînd uneltele de lucru. Este deci primul hominid care a folosit focul. Practica ritualuri legate de moarte, concluzie desprinsă din constatarea că toate craniile de **H. erectus** din depozitele fosilifere aveau baza spartă, orificiul occipital smuls, iar fața înfundată. **H. erectus** a fost contemporan cu **H. habilis,** fiind veriga de legătură dintre hominizii primitivi și populațiile ulterioare.

Omul modern, cu învelișul de păr foarte fin și scurt, însoțit de o bogăție de glande sebacee și sudoripare[2], este unic printre primate. Nu se știe cînd au dobîndit strămoșii omului actual această caracteristică. Pierderea blănii este considerată ca o adaptare la viața de savană, o cale de a preveni supraîncălzirea, mai ales în timpul urmăririi vînatului. Dar se poate ca ea să fie consecința și a altor importante transformări suferite de strămoșii omului în cursul evoluției lor. Nu este exclus ca reașezarea „ceasului" molecular al dezvoltării, ce a dus la o cerebralizare accentuată, să fi determinat o încetinire a creșterii părului de pe corp, fenomen ce se accentuează la **H. erectus.** Culoarea pielii hominizilor timpurii era închisă, devenind progresiv mai deschisă, pe măsură ce se pierdea stratul protector de blană.

Hominizii au fost restrînși doar la continentul african pînă acum 1,6 milioane de ani. Din acel moment, **H. erectus,** mai adaptat, începe explorarea teritoriilor dincolo de tropice, migrînd în Asia și Europa. Peștera Zoukoutien de lîngă Beijing (China) este faimoasă prin adăpostirea resturilor a cel puțin 40 de **Sinanthropus pekinensis,** „omul de Peking" avînd o capacitate cranianăde aproximativ 900 cmc la indivizii datați acum 600 000 de ani și de 1 100 cmc la cei de acum 200 000 de ani. Acesta folosea în mod sistematic focul (grosimea cenușii din vetrele descoperite era de 6 m!). Cea mai veche utilizare a focului se întîlnește cu 1,4 milioane de ani în urmă, în depozitele de fosile din Chesowanja, Kenya.

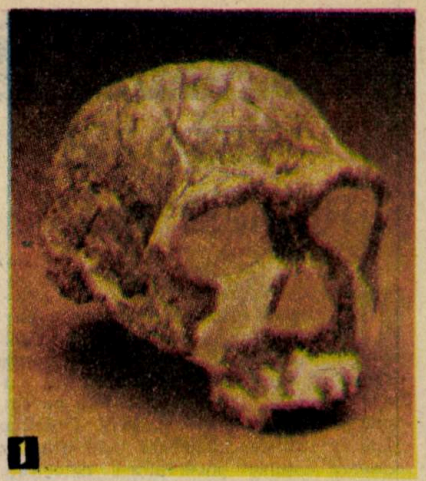
Homo erectus este creatorul uneltelor de tip acheulean, găsite atît în peștera Olduvai, datînd de acum 1,4 milioane de ani (contemporane cu apariția, aici, a lui **H. erectus),** cît și din Koobi Fora, în Kenya. Axele mînerelor erau uneori foarte frumos fasonate, prezentînd diversificări de stiluri locale, chiar în urmă cu 200 000 de ani. Organizator de vînători, el lua carnea de pe oase cu ajutorul lamelor de piatră, fapt dovedit de urmele rămase pe acestea. Își construia locuințe. Toate aceste îndeletniciri i-au dezvoltat inteligența; se presupune chiar că începuse să utilizeze elemente de limbaj primitiv. Inventarea cuțitului de piatră a reprezentat o „achiziție" majoră, ce i-a permis să folosească o hrană bogată, de care nu beneficiase nici un primat mai înainte. Organizarea vînătorii i-a asigurat rezerva permanentă de carne.

Binefacerile economice ale diviziunii muncii și ale distribuirii hranei au revoluționat structura socială a hominizilor timpurii, care a devenit mult mai complexă. Schimbarea și distribuția hranei au ascuțit sensul obligațiilor dintre indivizi și, posibil, au implicat necesitatea limbajului vorbit, articulat.

Între 250 000 și 150 000 de ani ritmul schimbărilor în tehnologia uneltelor a început să se accelereze. Oasele, coarnele și ivoriul au fost utilizate din ce în ce mai mult în efectuarea de unelte fine, flexibile și ascuțite. Variabilitatea acestora era remarcabilă, chiar în așezări vecine. Fiecare colectivitate începuse să aibă stilul său particular în confecționarea uneltelor. Cultura majoră, postacheuleană, a fost cultura de tip musterian, asociată cu originea lui **Homo sapiens** arhaic, cunoscută în Europa sub numele de paleoliticul mijlociu. Ea durează între 35 000 și 40 000 de ani, coincizînd cu apariția omului modern **Homo sapiens sapiens.**

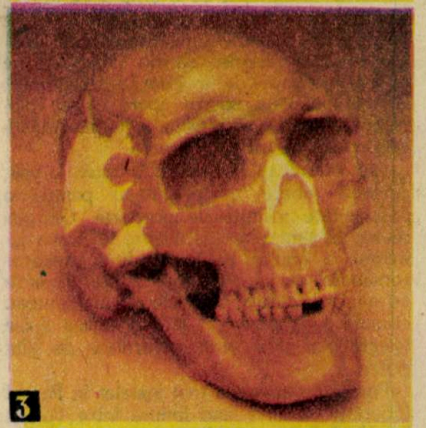
Homo sapiens reprezintă stadiul morfologic avansat în evoluția hominizilor. El are o înfățișare identică cu aceea a omului modern, o capacitate cranianăde 1 380 cmc și o dentiție adecvată unui regim car-

(Continuare în pag. 31)



1

2



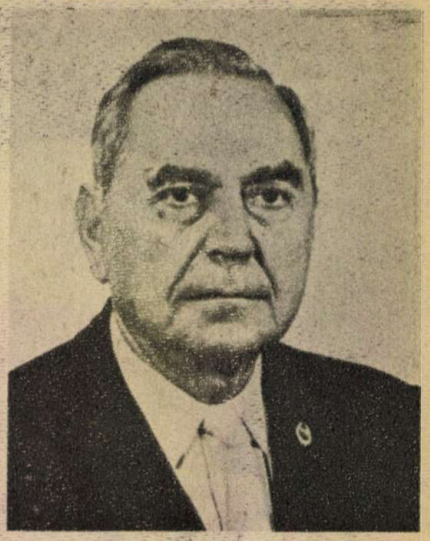
3

Cranii de Homo erectus *(1),* H. neanderthalensis *(2)* și Cro-Magnon *(3).*

Necesitatea vînătorii organizate trebuie să fi fost, după opinia noastră, consecința apariției în evoluția bovidelor africane, acum 2 milioane de ani, a unui vîrf de diversificare, sincronizat cu explozia evolutivă a primatelor, marcată de apariția genului o. Fluctuațiile temperaturii globului au afectat precipitațiile, determinînd schimbări în vegetația Africii, corelate cu valuri de speciații și de extincții. La sfîrșitul miocenului, temperatura s-a redus cel mai mult. Acesta este momentul cînd apar unele grupe superioare de mamifere, are loc o răspîndire spectaculoasă a bovidelor în zone adaptative noi, concomitent cu saltul primatelor spre hominizi. Acum 2-3 milioane de ani, cînd s-a înregistrat o nouă scădere a temperaturii, au loc adîncirea diversificării unor bovide și extincția altora. Din nou, activitatea evolutivă a bovidelor se corelează cu un eveniment major în evoluția hominizilor (apariția genului **Homo**). Interesant de remarcat că apar bovide de talie mare. Vînarea lor, ca și a altor animale (rinoceri, maimuțe, hipopotami etc.), depășea posibilitățile unui singur vînător. Organizarea grupurilor de vînători — unii indivizi prezentau forță, alții abilitate — a asigurat succesul operației de vînare și a reprezentat sîmburele organizării sociale, a muncii colective, factor esențial al umanizării, deoarece a impus și necesitatea comunicării și deci apariția limbajului articulat. Este de remarcat încă o dată sincronismul evoluției bovidelor și hominizilor. Omul a fost deci, de la începuturile ființării sale, legat de aceste animale. Nu trebuie să fim surprinși că vaca a fost printre primele, dacă nu primul animal domesticit de om, rămînînd un credincios tovarăș de muncă al său, ușurîndu-i acestuia soarta în cursul devenirii lui ca agricultor.

Selecția a favorizat organismele care aveau glande sudoripare numeroase și bine dezvoltate, prin transpirație asigurîndu-se termoreglarea. Nici unul dintre animalele cunoscute nu se poate compara cu omul în privința bogăției de glande sudoripare. Dezvoltarea lor puternică este însă incompatibilă cu existența unei pilozități masive. La om s-au păstrat totuși variațiile cu valoare adaptativă: părul de pe cap, care protejează această parte, cea mai importantă, a corpului de efectele radiației solare, de frig și de lovituri; sprîncenele, ce împiedică intrarea transpirației în ochi. Este mai greu să se explice menținerea pilozității axilare și pubiene.

Academicianul profesor DUMITRU DUMITRESCU



Mecanica fluidelor şi hidraulica, discipline fundamentale în pregătirea inginerilor, în special a celor din profilele mecanic, energetic şi de construcţii, au o tradiţie îndelungată în Politehnica din Bucureşti. În anul universitar 1871/1872, Elie Angelescu, inginer diplomat al Şcolii centrale de arte şi manufacturi din Paris, ţine în faţa studenţilor din anul III al Şcolii de Poduri şi Şosele din Bucureşti primul curs de hidraulică din ţara noastră.

Cercetarea ştiinţifică în domeniul mecanicii fluidelor şi hidraulicii are şi ea, de asemenea, o tradiţie îndelungată în ţara noastră şi putem afirma că îşi are originea tot la Politehnica din Bucureşti.

La 19 martie 1882, Spiru Haret, pe atunci profesor la anul preparator al Şcolii de Poduri şi Şosele din Bucureşti, prezintă la Academia Română prima lucrare ştiinţifică de mecanica fluidelor elaborată în ţara noastră, intitulată „Consideraţiuni relative la studiul experimental al mişcării apei în canalele descoperite şi la contribuţia intimă a fluidelor". Tot în anul 1882, Spiru Haret aducea şi prima contribuţie românească la cercetarea experimentală în mecanica fluidelor, el fiind inventatorul unei morişti hidraulice moderne, cu înregistrare electrică.

Deşi au început în ţara noastră cu peste 100 de ani în urmă, preocupările didactice şi de cercetare ştiinţifică în domeniile mecanicii fluidelor şi hidraulicii se încadrau destul de târziu în circuitul internaţional – în raport cu cele din alte ţări. Este însă remarcabil faptul că, în răstimp de numai 20-30 de ani de la datele menţionate anterior, oamenii de ştiinţă români au reuşit să obţină în aceste domenii rezultate de primă importanţă şi unanim apreciate de colegii lor de peste hotare.

Din perioada începuturilor amintim doar tezele de doctorat susţinute la Paris, la Sorbona, de Nicolae Enache de la Olt, în 1908, şi de George de Bothezat, în 1911, precum şi celebra teză de doctorat susţinută la Göttingen, în 1911, de către Victor Vâlcovici.

Un eveniment ştiinţific de mare însemnătate îl reprezintă crearea teoriei sonicităţii, în deceniul 1910-1920, de către George Gogu-Constantinescu. În deceniile următoare s-a desfăşurat, mai ales în cadrul Politehnicii bucureştene, dar şi al Universităţii din Bucureşti, o intensă activitate didactică şi de cercetare ştiinţifică în mecanica fluidelor, activitate de răsunet mondial şi datorată mai ales unor mari profesori, creatori de şcoală în cercetarea ştiinţifică şi desăvîrşiţi pedagogi: Dionisie Germani, Dorin Pavel şi Elie Carafoli la Institutul Politehnic Bucureşti, Cristea Mateescu la Institutul de Construcţii Bucureşti, Caius Iacob la Universitatea bucureşteană.

Acestor ctitori ai învăţămîntului de mecanica fluidelor în ţara noastră li se alătură, în anul 1942, inginerul *Dumitru Dumitrescu*, întors în ţară după strălucite studii la Paris, unde absolvise Şcoala superioară de electricitate şi Şcoala superioară de aeronautică, şi la Göttingen, unde îşi susţinuse doctoratul cu Ludwig Prandtl, unul dintre fondatorii mecanicii fluidelor.

Lucrarea lui de doctorat „Strömung an einer Luftblase im senkrechten Rohr", „Asupra mişcării unei bule de aer în tuburi verticale", este citată într-o serie de lucrări fundamentale de hidrodinamică, inclusiv unele apărute recent.

Aş fi fost tentat să mă refer numai la activitatea de profesor a lui Dumitru Dumitrescu. Reflectînd însă asupra vieţii profesionale a academicianului Dumitru Dumitrescu, mi-am dat seama că, în fond, întreaga sa activitate susţine misiunea de profesor, în sensul cel mai cuprinzător şi mai nobil al acestui cuvînt, adică aceea de îndrumător şi de exemplu pentru cei tineri.

Academicianul Dumitru Dumitrescu s-a născut la 7 septembrie 1904 în localitatea Buftea şi a urmat cursurile Liceului „Gh. Lazăr" din Bucureşti. A fost licenţiat în filozofie şi litere la Universitatea Bucureşti şi totodată inginer de mine, absolvent al Politehnicii din Capitală. Aptitudinile sale excelau în domenii variate (a practicat chiar şi boxul şi marinăria!), ele relevînd cu prisosinţă personalitatea puternică a unui om de mare valoare. Şi totuşi, el a fost, înainte de toate, dascălul a 35 de generaţii de studenţi de la Politehnica din Bucureşti, precum şi al multor generaţii de studenţi de la Universitate, de la Institutul de Construcţii, de la Institutul de Petrol şi Gaze, de la Academia Tehnică Militară. Dovedind un talent pedagogic cu totul excepţional, profesorul Dumitru Dumitrescu ştia să prezinte viu şi atractiv o teoremă dificilă de mecanica fluidelor, să conducă cu măiestrie inegalată, surprinzătoare şi intuitive analogii pentru a caracteriza cît mai pregnant un rezultat important, să pună în evidenţă cu claritate semnificaţia profundă a unei formule. Dinamică, dar întreruptă de momente de elevată reflecţie filozofică asupra unor noţiuni şi principii fundamentale, spontană, dar urmînd firul unei logici riguroase, simplă, dar plină de substanţa solidă a marilor teoreme ale mecanicii, expunerea profesorului Dumitru Dumitrescu îţi cîştiga imediat interesul, atrăgîndu-te într-o pasionată explorare ştiinţifică, făcîndu-te să redescoperi, o dată cu Euler şi cu Bernoulli, formulele care cuprind în cîteva simboluri matematice mişcările informe şi multiforme ale tuturor fluidelor. Avea acel dar preţios şi rar de a fi util atît studenţilor, cît şi asistenţilor, tuturor celor care erau prezenţi la cursurile sale: pe studenţi îi învăţa bazele unei discipline dificile, iar pe cei care predau această disciplină îi învăţa tainele subtile ale artei care este predarea.

A publicat articole ştiinţifice în ţară, precum şi în reviste de cert prestigiu din străinătate, numeroase lucrări ce-i aparţin intrînd în patrimoniul universal al ştiinţei hidraulicii şi al mecanicii fluidelor. A fost, de asemenea, iniţiatorul – în ţara noastră – al cercetărilor pe modele hidraulice în domeniile mişcărilor tranzitorii şi al fluidelor viscoase.

Multe dintre metodele, demonstraţiile, exemplele şi analogiile pe care le-a cristalizat în lunga sa activitate îşi dovedesc şi astăzi virtuţile didactice şi se regăsesc în prelegerile noastre. Exemplul său personal de conştiinciozitate (nu intra niciodată la curs fără a-şi pregăti temeinic expunerea), de probitate ştiinţifică şi de exigenţă a fost argumentul său cel mai elocvent în pregătirea noastră.

Academicianul Dumitru Dumitrescu a fost şi profesorul care a insuflat multor generaţii pasiunea şi măreţia căutării adevărului ştiinţific. Deşi era un teoretician de înaltă clasă, adept al reprezentărilor matematice cît mai aprofundate în hidraulică, Dumitru Dumitrescu a înţeles foarte bine imperativul aplicării cercetărilor ştiinţifice în momentul în care ţara noastră păşea pe calea unei noi şi nemaiîntîlnite dezvoltări economice.

Dumitru Dumitrescu a fost un excepţional deschizător de drum prin aceea că a adus inginerii cît mai aproape de sursele fundamentale, ştiinţifice ale actului de creaţie tehnic şi, totodată, a arătat tinerilor cercetători cît de importante sînt contribuţiile ştiinţifice originale, accesibile, în vederea aplicării lor în tehnică. Această concepţie a profesorului Dumitru Dumitrescu îşi avea rădăcinile în personalitatea lui profund umană.

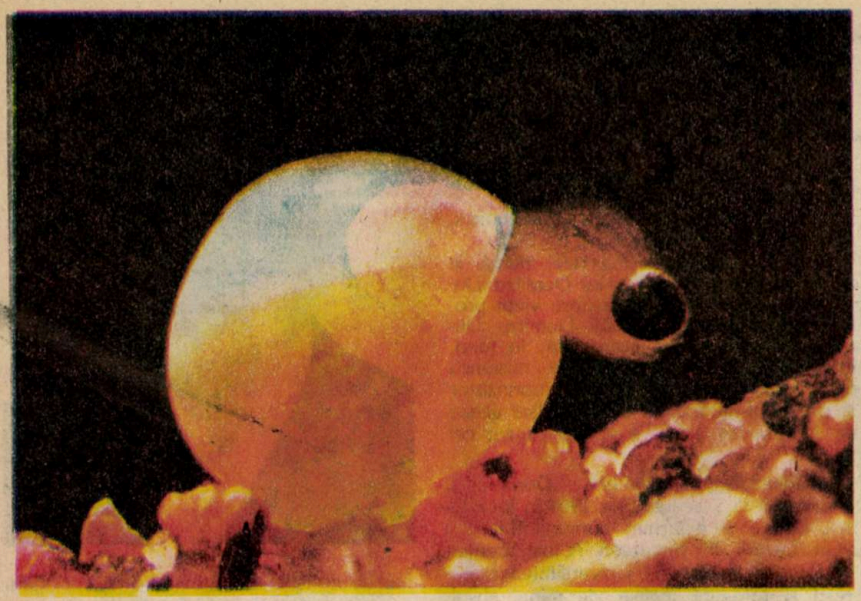
Exigenţa sa putea fi uneori chinuitoare pentru cel care urma să-şi desăvîrşească un act de creaţie, materializat într-o carte, o lucrare, un articol, dar încurajarea, apropierea părintească nu încetau nici o clipă. Iar cînd, în cele din urmă, rezultatul devenea realitate, nu exista susţinător mai aprig şi mai convingător decît profesorul.

De la el am învăţat valoarea expresiei „susţinem cu întreaga convingere", care a însoţit atîtea şi atîtea memorii şi rapoarte ştiinţifice ce priveau activitatea elevilor lui.

Putem oare să evocăm figura profesorului Dumitru Dumitrescu (a încetat din viaţă în 1984) fără să ne amintim şi de iubitorul de artă şi cultură?

Oare nu tot ca profesor ne-a făcut să iubim neîncetat muzica, pictura, literatura? „În definitiv – ne spunea de nenumărate ori profesorul nostru –, viaţa este atît de frumoasă!". Dacă ne-am aduce aminte numai de clipele petrecute lîngă el şi ar fi suficient pentru a-i da dreptate. ■

PETRE ROMAN,
şeful Catedrei de hidraulică şi maşini hidraulice din Institutul Politehnic Bucureşti



Acest mic alevin de păstrăv nu este încă, la ieşirea din ou, nici mascul, nici femelă. Sexul său, programat de genom, poate fi inversat prin introducerea în hrană a hormonilor androgeni sau estrogeni.

Ameliorarea genetică, o soluţie a pisciculturii moderne

Păstrăvi hermafroditi sau sterili, peşti care rezistă mai bine la maladii, populaţii unisexuate, compuse numai din masculi sau numai din femele... Iată cîteva dintre uimitoarele idei, multe dintre ele materializate chiar în diverse laboratoare de genetică din lume, menite să vină în întîmpinarea cerinţelor pisciculturii moderne. Pentru că, astăzi, specialiştii nu doresc doar îngrăşarea peştilor în bazinele amenajate în acest sens, ci şi obţinerea unor specii performante, adaptate perfect la noul mediu. Lucru posibil cu concursul geneticienilor, ale căror experienţe sînt - aşa cum vom vedea mai departe - ieşite din comun.

Preocuparea numărul unu a crescătorilor - în realitate coşmarul lor - o reprezintă viteza de creştere a peştilor, care, din păcate, este lentă şi dependentă de temperatura apei. Astfel, o instalaţie cu o capacitate pentru 10 t animale produce 10-20 t peşte de 250 g, greutate la care poate fi comercializat, şi... 90 t carne pui. Aşadar, factorul primordial al rentabilităţii unei crescătorii este mărirea acestei viteze. Cum?

Se ştie că fenomenul de maturare sexuală limitează drastic creşterea, întreaga energie pierzîndu-se în imensele cheltuieli ocazionate de formarea gonadelor. De reţinut că la păstrăv testiculele şi ovarele reprezintă 8 şi, respectiv, 30% din greutatea sa! Şi încă ceva: femelele salmonidelor ating pubertatea la cca un an după masculi, ceea ce le face deosebit de interesante din punct de vedere economic, ele fiind îngrăşate un an în plus! Nu s-ar putea specula această caracteristică?

Trebuia deci găsit „şiretlicul" care să permită obţinerea unor populaţii compuse numai din femele. De altfel, aşa s-a şi întîmplat. Punctul de plecare l-a constituit fabricarea de „neomasculi", ce sînt, genetic, femele (XX), transformaţi apoi în masculi prin intermediul tratamentelor hormonale. Încrucişîndu-se ulterior cîţiva „neomasculi" cu un număr mare de femele obişnuite, de asemenea XX, s-a realizat o descendentă monosexuată, alcătuită deci doar din femele. Pentru a se atinge acest deziderat, se folosesc două metode, şi anume una pusă la punct în Marea Britanie şi Japonia, în 1979, şi alta în Franţa.

În primul caz, masculinizarea hormonală se efectuează pe un grup mic de alevini, adulţii rezultaţi fiind atît „neomasculi" XX, cît şi masculi obişnuiţi XY, indezirabili. Pentru a-i deosebi pe unii de alţii, animalele se marchează individual şi se reproduc; alevinii ce apar se cresc pînă la vîrsta de opt luni, cînd vor fi disecaţi pentru a li se cunoaşte sexul. Indivizii care nu au furnizat decît fiice - este clar - sînt „neomasculi".

Metoda, lungă şi plictisitoare, a fost înlocuită, în 1980, cu o variantă aparţinînd lui Daniel Chourrout şi echipei sale de la Laboratorul de genetica peştilor al Institutului Naţional de Cercetare Agronomică. Ea constă în producerea de alevini ginogenetici după procedeul descris anterior. (Ginogeneza este o formă de partenogeneză, îndusă graţie iradierii spermei înainte de inseminarea ovulelor, ce permite dezvoltarea unui individ plecîndu-se numai de la mama sa.) Ei sînt toţi XX, iar masculinizarea lor nu furnizează, evident, decît „neomasculi", utilizabili direct de piscicultori pentru fecundarea femelelor.

Indiferent de tehnica aleasă, întreţinerea unui „şeptel" de femele este apoi extrem de facilă, putînd fi realizată chiar de crescător: la fiecare generaţie se fabrică „neomasculi", masculinizînd un eşantion de alevini. Precizăm că administrarea hormonilor se face doar viitorilor părinţi, nu şi descendenţei destinată consumului. O altă alternativă, deosebit de atrăgătoare, de asemenea studiată de echipa franceză, se referă la inhibarea definitivă a pubertăţii. Fără să intrăm în prea multe amănunte, menţionăm că sterilizarea se realizează prin „poliploidie", adică prin creşterea numărului de cromozomi ai unui individ. Deocamdată, acest procedeu nu se aplică în practică.

În anii '60, japonezul T. Yamamoto, de la Universitatea din Nagoya, a demonstrat că inversiunea funcţională a sexului era posibilă la un mic peşte de acvarium, medaka, populaţii întregi de masculi sau de femele rezultînd prin administrarea hormonilor androgeni sau estrogeni. Lucrările sale nu au trecut neobservate. Dimpotrivă, se poate spune că ele au dus la o experienţă unică în felul său, realizată tot de echipa lui Daniel Chourrout.

Preocupaţi de ameliorarea păstrăvului, cercetătorii francezi au încercat să obţină linii de indivizi identici din punct de vedere genetic (linii de peşti consangvini). Pentru aceasta, ei au încrucişat fraţi şi surori, de-a lungul cîtorva generaţii. Există însă şi o altă soluţie, mult mai rapidă, şi anume autofecundarea, nerealizabilă, s-a crezut, deoa-

Unul dintre cele mai temute virusuri pentru piscicultură este virusul septicemiei hemoragice virale (SHV). Cercetătorii au reuşit să creeze hibrizi rezistenţi la această boală, obţinuţi din două specii diferite de salmonide. Ei sînt sterili, avantaj enorm în creşterea peştilor.

rece peștii au sexe separate. Și totuși, dacă ar fi posibilă crearea de forme hermafrodite?

La majoritatea salmonidelor, diferențierea sexuală are loc după începerea hrănirii lor. Ținînd seama de acest amănunt, Daniel Chourrout a introdus în alimentația alevinilor hormoni estrogeni (hormoni sexuali feminini). Procedînd astfel, s-au obținut, la vîrsta adultă, multe femele, puțini masculi și cca 10% hermafroditi, ca rezultat al unei feminizări incomplete. Unii dintre aceștia au produs simultan atît spermă, cît și ovule, ceea ce le-a permis specialiștilor să efectueze autofecundarea, realizînd, în consecință, într-un interval de timp scurt, linii pure.

O procedură mai simplă pentru obținerea de animale consangvine, practicată de englezi, americani și francezi, constă în fabricarea de indivizi fără tată! Este vorba de ginogeneză, deci de suprimarea patrimoniului genetic provenit de la mascul. În acest sens, spermatozoizii sînt expuși la radiații ultraviolete, care le distrug stocul de cromozomi. Ei rămîn totuși capabili să provoace stimularea indispensabilă a ovulului. Are loc fecundarea, dar oul nu conține decît un singur lot de cromozomi, cel al mamei. Or, pentru a se constitui un individ sînt necesare ambele garnituri cromozomiale. Ouăle vor fi supuse unui scurt șoc termic (cca 26°C) sau de presiune (500–600 atm). Ca urmare, se va dubla numărul de cromozomi ai mamei, iar ele se vor dezvolta, dînd numai femele.

O altă problemă ce îi preocupă pe crescători se referă la ameliorarea rezistenței la boli. Într-adevăr, virusurile, dar nu numai ele, provoacă reale pagube în piscicultură. Astfel, virusul care induce septicemia hemoragică virală (SHV), propagat de peștii sălbatici din amontele bazinelor și de aceea dificil de eradicat, a distrus o cincime din păstrăvii crescuți în Europa! Iată motivul pentru care s-a încercat obținerea de hibrizi între două specii diferite, și anume păstrăvul curcubeu, foarte interesant din punct de vedere economic, dar sensibil la acest virus, și un alt salmonid rezistent la SHV (de pildă, somonul coho).

Fecundarea in vitro este simplă și se aplică de peste un secol! Practic, se amestecă gameții, ușor de recuperat prin simpla presare a abdomenului. Din păcate, descendenții s-au dovedit neviabili, murind înainte de a se putea hrăni. O descoperire surprinzătoare a salvat situația. Simultan, în 1983, două echipe, una din S.U.A., condusă de P.D. Scheerer și G.H. Thorgaard

Pentru practicarea fecundării in vitro la pești, operație ce se aplică de peste un secol, sperma și ovulele se recuperează prin simpla presare a abdomenului.

și cealaltă din Franța, dirijată de neobositul Daniel Chourrout, au constatat că triploidizarea prin șoc termic a acestor hibrizi rezistenți la SHV le restaurează viabilitatea.

Dar ambițiile geneticienilor nu se limitează doar la crearea unor specii performante, obținute prin încrucișări sau ingeniozitate. Actualmente, ei se pregătesc pentru grefele de gene. Și, de ce să nu recunoaștem, peștele reprezintă un excelent „material" în acest sens. Pe de o parte, pentru că ouăle sale sînt ușor de manipulat. Apoi marea fertilitate ce îl caracterizează va permite multiplicarea rapidă a primelor animale transgenice.

Să ne amintim că, în 1982, R. Brinster și R. Palmiter din S.U.A. reușesc să aducă pe lume, pentru prima oară, șoareci giganți, prin injectarea genei hormonului de creștere uman în patrimoniul lor genetic. O asemenea tehnică este realizabilă și la pești. Pentru moment însă încercările savanților francezi au eșuat! Cu toate milioanele de copii ale genei hormonului de creștere uman introduse în ouăle de păstrăv, nu a apărut încă nici un gigant. (Se crede că gena, deși s-a integrat efectiv în genom, ba chiar s-a transmis descendenței, nu se poate exprima.) Se încearcă izolarea unei gene echivalente la pește.

Bineînțeles, există proiecte și mai îndrăznețe, cum ar fi, de exemplu, clonarea genei codificînd o proteină „antigel", ce permite peștilor plați să trăiască în Oceanul Arctic la temperaturi sub 0°C. Transferarea și exprimarea sa la somoni ar contribui la creșterea acestora în mare tot timpul anului (în unele zone ale Canadei, somonii trebuie transportați iarna în apele dulci). Alte idei sînt refuzate din plecare, datorită inutilității lor: mai multe echipe își propuseseră să transfere la păstrăv gena metalotioneinei pentru a-i crește rezistența la metalele grele; or, acest pește este capabil să le acumuleze, fără să moară, într-o concentrație ce depășește net dozele acceptabile pentru om.

Idei, vise, obstacole numeroase. Să sperăm însă că așteptările nu vor fi înșelate, că cercetările și rezultatele lor vor trece pragurile laboratoarelor pentru „întîlnirea" cu cei în căutare de proteine. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

La vîrsta adultă, femelele de păstrăv au ovarele foarte dezvoltate, reprezentînd cca 30% din greutatea lor; elaborarea acestora înseamnă însă o mobilizare atît a grăsimilor ce înconjoară tubul digestiv, cît și a celor din carne, motiv pentru care gustul ei se va altera.

Biblioteca Județeană

PROGRES TEHNIC ŞI COMPETIŢII ÎN LUMEA AUTOMOBILULUI

1945-1955: O epocă de modernizări

J. HEROUART, T. CANŢĂ

În timpul celui de-al doilea război mondial lipsa de carburant lichid, folosit numai pentru desfăşurarea ostilităţilor, a impus găsirea de noi soluţii tehnice pentru rezolvarea problemelor de transport din spatele frontului. S-a trecut astfel la alimentarea cu gaz comprimat, fabricat din lemn sau cărbune, şi, în paralel, la folosirea energiei electrice. În Franţa, în timp de patru ani, sub ocupaţie germană, s-au construit peste 100 000 de autovehicule de diferite tipuri, cu motoare adaptate la alimentarea cu gaz.

În Anglia, o dată cu intrarea în război, s-a pus problema trecerii rapide a întregii industrii, inclusiv a celei de automobile, la producţia militară, program în care au fost incluse fabricile Daimler, Rolls-Royce, Alvis, Austin, Nuffield etc. Spre exemplu, în anul 1941, Uzinele Austin au fabricat 720 de bombardiere „Stirling" şi 330 „Lancaster".

În S.U.A., începînd cu 1941, s-a desfăşurat un program similar de trecere rapidă la construirea de vehicule militare, dintre care se pot enumera: camioanele militare „MACK", „Jeep"-urile Willys, tancurile „Sherman", camioanele „Red-Ball" ş.a. Uzinele Chrysler au reuşit să pună rapid la punct un motor de serie cu 30 de cilindri, care dezvolta 500 CP, destinat transportului greu.

Automobil din perioada imediat postbelică produs de firma americană Chevrolet.

După război, în Europa, situaţia uzinelor de automobile era în general dezastruoasă. În Franţa, Citroën şi Renault erau bombardate parţial, Bugatti era distrusă, Peugeot parţial demontată şi doar Simca se păstrase intactă. În Anglia, după bombardamentele germane din 1940, uzinele de automobile erau refăcute. În Italia, Uzinele Fiat erau distruse de bombardamentele din anul 1943; de asemenea, Lancia, Alfa Romeo şi Roulement Riv erau parţial distruse. În Germania, unele uzine au fost total distruse (Daimler-Benz la Wolfsburg), iar altele doar parţial (Opel, Ford, Auto-Union).

În ciuda acestor dificultăţi, atît de ordin material, cît şi tehnic (arhive distruse, specialişti dispăruţi, utilaje şi instalaţii deteriorate etc.), pas cu pas, constructorii de automobile au început să elaboreze noi modele, mai întîi de mic litraj (Citroën 2 CV, Renault 4, Panhard 3V în Franţa; VW-Cocinelle în Germania; Fimer, Volpe, Volugrafo şi Fiat „Topolino" în Italia), iar mai tîrziu diferite tipuri ce s-au fabricat în serie mare: Panhard Dyna-3V (1949), Ferrari 155, Fiat 1400, Jaguar Mark V, VW-Cocinelle (cu motoare de diferite cilindree, la o cadenţă de 1 200 de automobile pe zi), Peugeot 203 ş.a.m.d.

Din 1948, în S.U.A. s-a trecut pe scară largă la utilizarea transmisiei automate, fabricată în serie mare de către diferiţi constructori: Dynaflow (Buick), Hydramatic (Cadillac, Oldsmobile), Ultramatic (Packard), Power-Glide (Chevrolet). Inginerul Kettering a reuşit să pună la punct primele motoare cu 8 cindri OHV (cu supape în cap) de 4,9 şi 5,5 l, cu care au fost echipate automobilele fabricate de General Motors.

În U.R.S.S., de la producţia masivă de autocamioane s-a trecut, în 1948, la cea de autoturisme de serie: Moskvici cu motor cu 4 cilindri de 1 l, Pobeda-GA 20 cu motor cu 4 cilindri, ZIM cu 6 cilindri de 3,6 l, ZIS-110 cu motor cu 8 cilindri.

În paralel, şi activitatea sportivă automobilistică şi-a reluat competiţiile. Pentru a limita puterea motoarelor (care erau deja supraalimentate), Federaţia Internaţională a Automobilului a permis intrarea în concurs numai a maşinilor cu motoare normale şi supraalimentate în raport de 3:1. Franţa şi-a inaugurat participarea la competiţii cu motoare de 4 500 cm^3 (Delahaye V 12, Talbot-Lago, Simca-4500 creată de inginerul A. Gordini) şi de 1 500 cm^3 cu compresor (CTA-Arsenal, cu motor proiectat de ing. A. Lory, cu alezajul x cursa de 60 x 65,5 mm, cu două perechi de cîte doi arbori în cap şi dublă aprindere, care dezvolta o putere de 266 CP la turaţia de 7 500 rot/min), avînd drept adversari de întrecere din Italia pe Maseratti-4500 (cu motoare de 4 şi 6 cilindri) şi Alfette-158 (cu motor cu 8 cilindri, de 1 500 cm^3).

În anul 1946 s-a reluat celebra cursă americană de 500 mile de la Indianapolis, unde, în timpul probelor, şi-a pierdut viaţa marele alergător Caracciola; competiţia a fost cîştigată pînă la urmă pe pilotul G. Robson, aflat la volanul unei maşini americane „Thorne".

În „Marele Premiu al Franţei" din 1948, ordinea primilor trei clasaţi a fost: Chiron (maşină de curse Talbot), Louveau (Maseratti) şi Chaloud (Talbot).

Pentru a-şi asigura dominaţia mondială în domeniul fabricaţiei de automobile, Ford şi General Motors au trecut la diversificarea gamei de produse, investind sume uriaşe. Astfel, la nivelul anului 1950, cînd pe drumurile publice ale lumii rulau deja 30 milioane de automobile, S.U.A. a depăşit cifra de 8 milioane de automobile, Anglia 800 000, Franţa 357 000 şi Germania Federală 300 000. Tot în această perioadă au apărut şi injecţia de benzină (Bosch) şi motorul rotativ (Rover Jet-I).

În 44 de ani de la apariţie, pînă în 1939, pe plan mondial s-au fabricat 45 milioane de maşini, pentru ca în perioada 1946-1956 să se depăşească 100 milioane de automobile. Această dezvoltare explozivă a fost obţinută prin apariţia unor centre de producţie industrială din ce în ce mai puternice. Procesul a cuprins modernizarea vechilor uzine, abandonarea modelelor uzate moral, crearea de uzine-satelit, de centre de cercetare şi proiectare tradiţionale, introducerea automatizării, dezvoltarea metalurgiei, chimiei, industriei uşoare. În faţa acestei situaţii, micile întreprinderi au dat faliment în serie, cu unele mici excepţii în Italia şi Anglia.

În Franţa, în anul 1951, din 22 de modele care se fabricau curent, 15 erau noi (68%), în Anglia 80%, iar în S.U.A. 70%. În acelaşi an, producţia de automobile s-a extins şi în alte ţări: Spania (Enasa), Japonia (Hino), Ungaria (autobuze Czepel).

Din acest moment a început şi lupta pentru piaţa mondială. Astfel, în 1953, S.U.A. au exportat 400 000 de automobile, Anglia 413 560, Franţa 104 000, iar R.F. Germania 177 000. Din anul 1952 în S.U.A. s-a ascuţit concurenţa dintre cei trei mari constructori ai ţării: General Motors, Ford şi Chrysler. Spre exemplu, în acea perioadă, General Motors a lansat nu mai puţin de şapte prototipuri experimentale: Corvette, Starfine, Wildcab, Le Mans, Le Sabre, Firebird şi Bonneville. La concurenţă, Ford a deschis o expoziţie la Detroit cu tema „Stilul de mîine", unde a expus mai multe prototipuri „ale viitorului": Ford XL-500, Lincoln 195 X, Mercury XM-800, Ford Atoms, care a devenit doi ani mai tîrziu „Futura" şi apoi „Mystere". La rîndul său, Crysler a pus la punct două modele de excepţie: „Fire Arrow" şi „New Yorker", care a rulat timp de 24 de ore cu viteza medie de 190,27 km/oră pe autodromul experimental propriu.

Anul competiţional 1949 a fost dominat net de către Ferarri, care din 51 de curse automobilistice a cîştigat 32.

Anul 1953 a marcat şi alte evenimente automobilistice: în Franţa s-au fabricat 100 000 de maşini Simca Aronda, în R.F. Germania 500 000 VW Cocinelle, iar Panhard-Dyna a sărbătorit 400 de victorii sportive. Un an mai tîrziu, Citroën a început să fabrice în serie prima suspensie hidropneumatică.

Anul 1955 a fost reţinut ca „an al puterii" motoarelor de automobile (200-400 CP); ele au fost montate pe diferite tipuri de autovehicule: Bugatti-Royale, Lincoln, Mercury, Talbot, „Chittie-Bang-Bang", Mercedes, Jaguar, Fregatte, Etendard, Citroën 11 D, Simca 1300 ş.a.m.d. Tot Citroën, la concurenţă cu marile maşini americane, a scos un tip de automobil de excepţie. Este vorba despre DS, care a avut un mare succes la public prin calităţile sale deosebite: ţinută de drum, confort, stabilitate, precizie a direcţiei. ■

Freonii pericliteaza stratul de ozon al Terrei! (II)

ŞTEFAN UDRESCU

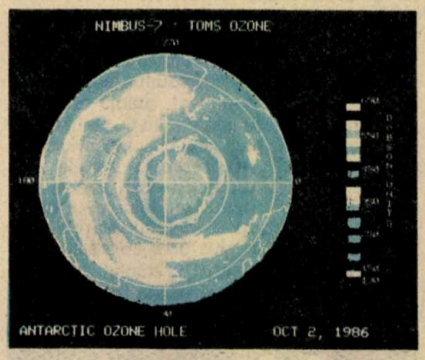
În numărul precedent al revistei am prezentat mecanismul chimic prin intermediul căruia freonii atacă, în cadrul unor reacţii în lanţ, moleculele de ozon, descompunîndu-le. Acest proces decurge de mai multă vreme, iar cantităţile de freoni deversate în atmosferă sînt în continuă creştere.

Dar chiar dacă emisiile de CFC ar înceta complet, în prezent, distrugerea ozonului ar continua cel puţin încă alţi 100 de ani. Motivele? Mulţi compuşi ai clorului persistă timp de decenii în atmosferă, fiind „imuni" la procesele normale de înlăturare, de genul combinării cu apa din precipitaţii, oxidării sau descompunerii determinate de radiaţiile luminoase. Ca urmare, cea mai mare parte a CFC 11 şi CFC 12 - avînd „vieţi" de 75 şi, respectiv, 120 de ani - mai este prezentă în atmosferă, în aceeaşi formă chimică. În plus, chiar dacă s-ar întrerupe producerea de CFC, minimum-ul în concentraţia de ozon s-ar înregistra peste nu mai puţin de 10 sau 20 de ani, din cauză că din cantitatea totală de CFC produsă pînă în prezent cca 10-15% n-a fost încă răspîndită în atmosferă, precum şi deoarece cea mai mare parte din emisiunile mai recente nu a pătruns încă în stratosferă. Ipoteza formulată în 1974, potrivit căreia CFC rămîn nemodificate în troposferă, a fost amplu dezbătută timp de un deceniu, dar metodele propuse pentru distrugerea CFC în apropiere de suprafaţa terestră (cum ar fi descompunerea pe nisipurile deşertului saharian prin acţiunea soarelui sau congelarea în zăpezile arctice) n-au fost aplicate.

Pe de altă parte, moleculele de CFC contribuie considerabil la „efectul de seră", atribuit cu precădere cantităţilor crescînde de dioxid de carbon (CO_2) - subprodus al arderii combustibililor; ele sporesc în mod vertiginos şi au atins deja în atmosferă o concentraţie medie de 345 părţi la un milion, adică de cca un milion de ori mai mare decît cea a CFC. Trebuie avut în vedere că, sub acest aspect, efectul unei singure molecule de CFC este de cca 15 000 de ori mai ridicat decît cel al unei molecule de CO_2. De aceea, dacă concentraţia de CFC şi de alte gaze cu efecte similare va continua să crească în ritmul actual, contribuţia lor la încălzirea Terrei va fi apropiată de cea determinată de întreaga masă de CO_2 existentă.

„Gaura" din zona Antarcticii

La începutul deceniului al 8-lea, cînd se prevedea că avioanele de transport supersonice aveau să emită oxizi de azot în stratosferă, numeroşi cercetători şi-au exprimat temerea că ozonul ar putea fi afectat, suferind o reacţie analogă cu cea produsă de oxizii de clor. Temuta emisiune de oxizi de azot nu s-a înregistrat, întrucît numărul avioanelor supersonice a rămas limitat. S-a confirmat însă ipoteza nocivităţii CFC. Datele referitoare la reducerea îngrijorătoare a grosimii stratului de ozon deasupra Antarcticii, înregistrate în 1977, au fost publicate de-abia în ...1985. Ele erau atît de grave încît diversele grupuri de cercetători - printre care British Antarctic Survey Team, NASA şi US National Oceanic and Atmosferic Administration - s-au îndoit de exactitatea propriilor lor măsurători. Şi, avînd în vedere că



pînă atunci nu mai fuseseră semnalate zone cu un nivel atît de scăzut de ozon, fiecare echipă de specialişti a evitat să-şi publice rezultatele şi a atribuit anomaliile observate unor defecte ale instrumentelor sau altor cauze.

În mai 1985 britanicii au anunţat totuşi că deasupra Antarcticii se înregistra de opt ani o puternică scădere a concentraţiei ozonului în lunile septembrie şi octombrie, adică în timpul primăverii australe. Înregistrările staţiunii antarctice britanice de la Halley Bay indicau în luna octombrie 1984 o concentraţie medie de ozon sub nivelul de 200 părţi la un miliard, în timp ce valoarea corespunzătoare în perioada dintre 1957 şi 1973 se menţinuse la nivelul de 320 părţi la un miliard. Aceasta însemna că în 1984 cantitatea de ozon măsurată era cu 40% inferioară celei înregistrate cu 20 de ani mai devreme!

Erodarea stratului de ozon a fost confirmată şi de măsurătorile efectuate cu instrumente trimise în stratosferă, cu ajutorul baloanelor, de către Japonia în 1982 şi de către S.U.A. în 1986, precum şi de către satelitul Nimbus 7, care, începînd din 1978, măsoară concentraţiile de ozon deasupra întregii planete (foto 1).

Deasupra Antarcticii începe să scadă concentraţia de ozon o dată cu începerea primăverii australe, la sfîrşitul lunii august. O treime pînă la jumătate din cantitatea iniţială este distrusă pînă în luna septembrie şi, în unele zone ale atmosferei, deficitul ajunge pînă la 90%. Zona cea mai substanţial afectată are aproximativ dimensiunile teritoriului S.U.A. şi este definită ca o „gaură", întrucît adeseori prezintă scăderi rapide de concentraţie. Reducerea cantităţii de ozon încetează la jumătatea lunii octombrie, iar „gaura" este lichidată de puternicele curente circulatorii care se nasc în zona temperată de nord a Antarcticii. Dar chiar şi în lunile cu soare cantitatea medie de ozon este aici în prezent mult mai redusă decît în deceniul al şaptelea.

Ipoteze şi presupuneri

Pentru explicarea fenomenului au fost propuse trei teorii. Cercetătorii de la NASA consideră că este vorba de un efect al „vîrfului" ciclului de 11 ani de activitate solară, ce s-a manifestat în 1980. Radiaţiile solare intense ar fi cauzat deci formarea de oxizi de azot, care, prin reactivitatea lor, au dus la descompunerea ozonului atmosferic. O a doua teorie ia în considerare o cauză meteorologică şi sugerează că zona de carenţă a ozonului a fost transportată de altundeva, fenomen posibil în cazul în care aerul troposferic, sărac în ozon, urcă în stratosferă. Cercetătorii britanici de la Halley Bay au găsit însă o corelare între pierderile de ozon şi creşterea concentraţiei de CFC 11 şi CFC 12 în atmosferă. Ei consideră că ozonul ar fi distrus de către compuşii clorului, în condiţiile meteorologice australe neobişnuite. Teoria britanică a fost dezvoltată de alte grupuri de cercetători şi îmbogăţită cu consideraţii referitoare la chimia clorului.

Primele două teorii citate s-au dovedit lipsite de temeinicie. Ipoteza referitoare la efectul de vîrf al activităţii solare nu este valabilă din două motive: în primul rînd, pentru că, în cursul măsurătorilor, la Halley Bay (în 1958, 1969, 1980) au fost înregistrate trei momente de activitate violentă pe suprafaţa soarelui, dar pierderea de ozon a fost observată numai după „vîrful" din 1980; în al doilea rînd, pentru că prezenţa eventualilor oxizi de azot, care ar deriva din activitatea solară, nu a fost observată. În realitate, concentraţia acestor compuşi, măsurată în septembrie 1986, era foarte scăzută. În plus, nu s-a observat niciodată o ascensiune de aer troposferic sărac în ozon. În interiorul „găurii" în ozon şi în zonele apropiate, concentraţiile a două gaze troposferice importante, metanul şi oxidul de azot, sînt practic identice, ceea ce demonstrează absenţa transportului ascensional.

Singura ipoteză valabilă este aceea că „gaura" din stratul de ozon este asociată chimiei clorului. Reacţia în lanţ ce are loc deasupra Antarcticii este totuşi oarecum diferită de modelul lanţului ClO_x propus în deceniul al 8-lea, care se înregistrează la latitudini temperate. Pierderile de ozon deasupra Antarcticii sînt, de altfel, mult mai importante decît în oricare altă regiune. Originea lor se poate deci explica astfel: masa clorului produsă de CFC şi de alţi compuşi se acumulează în fiecare an în „rezervoarele" temporare de acid clorhidric şi nitrat de clor. În lunile iernii australe, vînturile care circulă în jurul calotelor polare menţin într-un întuneric rece particulele atmosferice şi, în aceste condiţii, se formează nori în stratosferă. Acest fenomen nu se înregistrează deasupra Arcticii din cauza configuraţiei diferite a vînturilor. La suprafaţa norilor se observă diferite reacţii: nitratul de clor se transformă în acid nitric şi acid hipocloros, în timp ce acidul clorhidric se transformă, probabil, în clor molecular biatomic. O dată cu apariţia soarelui din august, acidul hipocloros şi clorul molecular eliberează atomii de clor, care atacă ozonul, convertindu-l în oxigen molecular, cu reacţii analoage celor ale lanţului ClO^x.

Acest proces - şi altele similare - se repetă rapid pînă în septembrie, întrucît, la sfîrşitul iernii şi începutul primăverii, moleculele „rezervoarelor" temporare nu se pot acumula. De exemplu, dioxidul de azot, care este precursorul „rezervorului" de nitrat de clor, are o concentraţie foarte joasă deoarece a fost transformat în acid nitric la suprafaţa norilor stratosferici. ■

Mirajul sectelor orientale

Dr. C. CUCIUC

În ultimul timp s-au înmulțit preocupările, cercetările și lucrările de sectologie (știința despre secte). Este greu de pătruns în intimitatea acestor comunități religioase sau pseudoreligioase pe căi științifice. Deși depun eforturi mari pentru a se populariza și a atrage noi credincioși, misterul, obscuritatea și activitatea clandestină fac parte din modul lor intim de viață. Specialiștii sînt acceptați în zone periferice, nesemnificative, sînt dezorientați, chiar se încearcă mituirea sau racolarea lor. În general, atunci cînd este studiat fenomenul religios, arăta un sociolog francez, ușile îți sînt închise, gurile rămîn mute, sertarele sînt încuiate. Anuare de prestigiu care dau informații privitoare la situația statistică a religiilor nu pot oferi date referitoare la anumite comunități, explicînd că acestea consideră „un păcat" numărarea și înregistrarea credincioșilor, dezvăluirea situației lor reale. O cercetare asupra sectelor începută în 1982 de către Alain Vivien, deputat în Adunarea Națională, din însărcinarea primului-ministru, sprijinită de cele mai înalte autorități politice, a reușit să adune informații exacte doar pentru 116 din cele cca 800 de secte care sînt înregistrate de Federația evanghelică și Biserica catolică din Franța.

Deși dezvăluie numeroase aspecte în legătură cu fenomenul sectant, lucrările apărute sînt departe de a oferi explicații satisfăcătoare pentru înțelegerea proliferării sectelor în lumea contemporană. Sectele reprezintă un dublu refuz. Ele contestă vechile religii, tradiționale, ori încearcă să ofere o nouă formulă și o nouă experiență religioasă. Dar ele refuză și societatea laică în care proliferează, pentru că protestul lor religios nu se transformă într-o ideologie și o comunitate nereligioasă integrată vieții civile. Din această perspectivă, teologii sînt mai puțin îngrijorați de proliferarea sectelor decît instituțiile nereligioase. Înmulțirea sectelor, renașterea ocultismului, a spiritismului, a practicilor magice ar reprezenta, după opinia bisericii, o renaștere a spiritului religios, care ar fi o caracteristică eternă a ființei umane. Prin activitatea sa, biserica nu trebuie să stînjenească această renaștere, ci doar s-o călăuzească printr-o evanghelizare depoluantă, să înlăture rătăcirile, să-i aducă pe credincioși la credința adevărată. Instituțiile laice se preocupă de secte atît ca manifestări religioase și pseudoreligioase, precum și ca factori de respingere și dezintegrare socială.

Dificultatea înțelegerii și evaluării realiste a acestui fenomen provine și din numărul mare al noilor comunități religioase, din cartacterul efemer al multora dintre ele, dar mai ales din imensa lor varietate. Despărțindu-se de celelalte religii și de viața cotidiană, ele se individualizează cît pot mai relevant. Uneori specificul lor este bizar; o publicație numește „secte aberante" religii cum ar fi: cei care se închină la ceapă, care cred în șerpi, adepții îngerilor, adoratorii ombilicului, secta defulării prin cel de-al treilea ochi ș.a. Într-o asemenea varietate încercările de tipologie au rămas simple grupări pe baza unui aspect sau altul din viața acestora. Specialiștii din sfera religiei creștine le grupează în secte inspirate din Biblie, formate pe fondul religiei iudeo-creștine - cum ar fi: iehoviștii, mormonii, Știința creștină, bisericile satanice - și secte provenite din Orient, care deseori realizează un sincretism între budhism și religiile europene (teozofia, Areo Iris, Rosa Crucis, Atlantis, Fraternitatea albă universală, Alfa-Omega, Metanoia, Mișcarea lui Graal, Noua Acropolă ș.a.). Bird și Raimer propun o clasificare a sectelor în funcție de modul în care acestea concep izvorul puterii divine, Hardin le grupează în active și pasive. Alain Vivien a considerat că este necesar să adauge la celelalte și o categorie de secte rasiste și fasciste. M. Colinon, pe lîngă sectele sincretice și orientale, mai identifică mișcările milenariste (adventiștii, Prietenii omului, mormonii, iehoviștii, Familia iubirii), pe cele tămăduitoare (antonismul, Cristul din Montfavet, Știința creștină) și de redeșteptare (anabaptiștii, metodiștii, Armata salvării, penticostalii). Într-o lucrare aproape clasică referitoare la sectele religioase, Bryan Wilson grupează aceste comunități după criteriul modului neortodox în care ele încearcă să răspundă problemelor sociale și să rezolve problema salvării, a mîntuirii (prin reînvierea credinței, transformarea lumii prin intervenția divină, prin schimbarea individului ș.a.).

Cele mai multe lucrări de sociologia sectelor își formulează concluziile pe baza analizei sectelor creștine, mai ales a celor mileniste, care prezic a doua venire a lui Iisus și întemeierea împărăției de o mie de ani. Sectele orientale sînt deseori izolate într-o categorie separată și mai ales neglijate în ansamblul preocupărilor. Ele incită ocazional pe ziariști, poliția, procuratura, familiile se plîng pentru racolarea copiilor și înființează societăți antisectă. Dar ele reprezintă o pondere importantă în peisajul fenomenului sectant. În 1986, J. Vernette scria: „Budhismul școlilor de meditație zen venite din Orient crește fără încetare. Sari-urile și robele indiene concurează blugii și bluzele din piele. Admirația pentru religiile din India este urmată de părăsirea tradițiilor spirituale din Occident".

Sectele orientale sînt încă un mister pentru europeni. Cei care aderă sînt copleșiți de acest mister. Specialiștii care n-au avut prilejul să trăiască vreo cîțiva ani într-un templu budhist sau taoist le evită, pentru că se apropie de ele raționalist, din perspectiva europeană, și nu le înțeleg. Seducția pentru misterele Orientului a rămas în sufletul multora la fel de vie ca pe vremea lui Marco Polo. În fiecare an aproximativ 10 000 de francezi se duc în India și Nepal și în toate țările occidentale situația este identică. Cei mai vîrstnici privesc mistica orientală ca pe un ultim secret al înțelepciunii, tinerii sînt atrași de Kathmandu, de India tainică și fascinantă. Numeroasele lucrări scrise despre Orient își atrag cititorii prezentînd natura luxuriantă, măreția și somptuozitatea templelor, dar și particularitățile vieții spirituale. Orientalii sînt prezentați ca popoare „spirituale", cu o îndelungată experiență căpătată în contact cu lumea înconjurătoare, ei ar redescoperi drumul omului spre natură, drum pe care europeanul l-ar fi uitat demult, chiar dacă l-a cunoscut cîndva. Tentația rezidă în faptul că hinduismul sau budhismul nu impun, ca în creștinism, o dogmă exterioară și rigidă, căreia trebuie să i te supui cu strășnicie, ci îți propun o experiență religioasă ce constă într-o cale personală prin care să-ți descoperi propriile resurse sufletești și să ajungi astfel la fericire. Europenii, mai ales tinerii, s-au săturat de dogme, interdicții, sancțiuni, vor să-și elibereze „vibrațiile" interioare pe baza cărora să-și poată manifesta cît mai deplin propria personalitate. În „Vede", vechile scrieri sfinte hinduse, cu 4 000 de ani în urmă, se insistă asupra unității dintre corp și spirit, se arată că nu poți vindeca doar corpul, înlăturarea durerii nu ar însemna vindecarea, boala ar fi a întregului organism (nu doar a unui organ) și ea ar proveni dintr-o relație rea între organism și mediu: nu se respiră corect, alimentație excesivă, lipsă de relaxare, folosirea nefirească a corpului, care trebuie păstrat mereu ca diamantul, fiind „nava" cu ajutorul căreia vom traversa oceanul vieții. După asemenea principii budhiștii au elaborat zeci de tehnici pentru respirația corectă, vederea perfectă, însănătoșirea diferitelor organe, disciplinarea minții, concentrarea, meditația. Medicina simptomatică este considerată de ei abia prima treaptă, fiind urmată apoi de medicina profilactică și arta sănătății integrale, medicina macrobiotică (preocupată de longevitate), medicina morală, medicina gîndirii etc. Simpla vindecare a bolilor semnalate prin dureri li se pare ceva nesemnificativ, budhistul considerînd durerea componenta esențială a vieții de care vei scăpa definitiv numai cînd vei ajunge la perfecțiunea absolută, în nirvana. Unele tehnici și procedee tantrice și-au pierdut de mult semnificația, par bizare, dacă nu chiar absurde, dar sînt încă respectate. Spre exemplu, în practica zenului taoist se pune mare accent pe recomandarea de a scrîșni din dinți de cîte 7 ori, în 3 serii, și pe înghițirea lentă a salivei după ce este periată atent cu limba de pe dinți, explicația fiind că astfel sînt alungate spiritele rele și se prelungește firul vieții. Experimental n-a fost dovedită utilitatea acestor tehnici, dar muncitorul societății industriale și funcționarul copleșit de ritmul vieții cotidiene sînt tentați să folosească numeroasele „terapii" de relaxare, defulare, igienizare spirituală propuse de diferiți yoghini și guru. În Occident, scria un autor, peste 80 de organizații recomandă tehnici budhiste prin care se poate ajunge la „starea superioară" de conștiință. Multe dintre ele au traversat Atlanticul (Arica, Sophrologia, Silva Mind Control). ■

Goya: „Somnul rațiunii naște monștri"

Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (XII)

IOAN STĂNCESCU

Situată la cca 1 500 km de ţărmul răsăritean al Australiei, Marea Fiji acoperă un întins bazin maritim a cărui suprafaţă de 2 600 000 km² este ceva mai mare ca întindere decît Marea Mediterană. Limitele sale, mai mult convenţionale, sînt conturate doar din loc în loc de cîteva grupuri, mai mari sau mai mici, de insule de natură vulcanică sau coraligenă,cum sînt insulele Noile Hebride şi Banks din extremitatea nord-vestică, insulele Tonga şi Kermadek, de pe latura estică şi insula Norfolk din partea sud-vestică. Doar coastele relativ înalte şi adînc dantelate ale insulei de Nord a Noii Zeelande, ce o delimitează spre sud, reprezintă singura formă mai întinsă de uscat ce-i conturează limitele.

Numele acestei mări interinsulare, pe care, întocmai ca şi Marea Filipinelor, îl întîlnim adesea menţionat şi sub denumirea de Bazinul Fiji, a fost adoptat după grupul insulelor Fiji (18 272 km²), din partea nordică a bazinului său maritim. Aceste insule sînt unite în profunzime printr-un întins prag submarin cu insulele Tonga şi Kermadek, prag ce se continuă apoi pînă în nordul Noii Zeelande. Însă cea mai mare parte a reliefului submers este dominată de un abis ce depăşeşte frecvent 3 5004 000 m şi care coboară la sud-est de micuţa insulă Aneityum (cea mai sudică dintre insulele Noile Hebride) într-o fosă oceanică adîncă de 6 638 m.

Extinsă de la nord la sud între 17 şi 37° latitudine sudică, Marea Fiji păstrează de-a lungul anului un regim termic diferenţiat al apelor sale de suprafaţă, mai cu seamă în partea sudică, unde valorile de temperatură oscilează între 25 şi 27°C în ianuarie (cea mai caldă lună din emisfera sudică) şi doar între 18 şi 20°C în iulie. În schimb, în jumătatea de nord a bazinului maritim, situat în plină zonă tropicală, valorile termice ale lunilor extreme ale anului sînt ceva mai apropiate (între 27 şi 29°C în ianuarie şi între 23 şi 25°C în iulie).

Salinitatea acestei mări, ce vine în contact nemijlocit, pe largi spaţii, cu apele Oceanului Pacific, variază doar între 34,5 şi 35,5‰, deci în limitele valorilor medii caracteristice oceanului planetar.

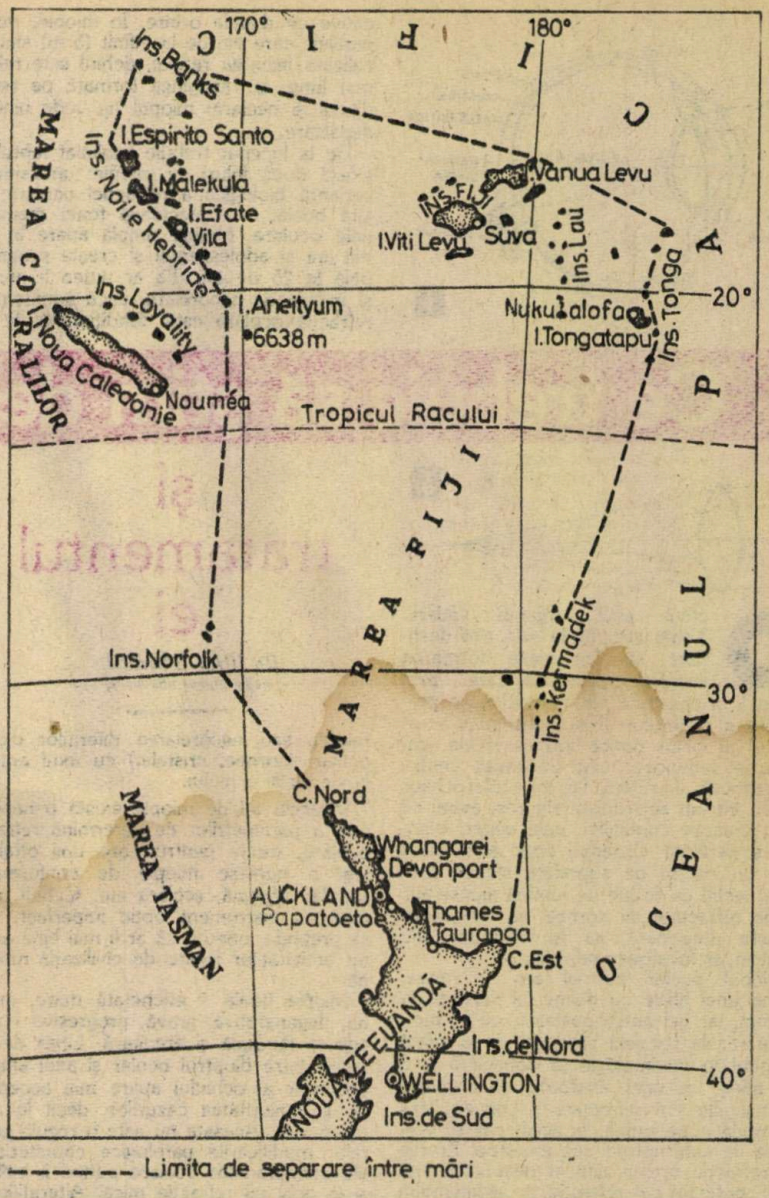
Poziţia geografică pe care o ocupă în cuprinsul Oceanului Pacific conferă Mării Fiji o situaţie avantajoasă, fiind aşezată la locul de răscruce a căilor navigabile ce unesc Australia şi Noua Zeelandă fie cu ţările Asiei de Est, fie cu America de Nord şi de Sud.

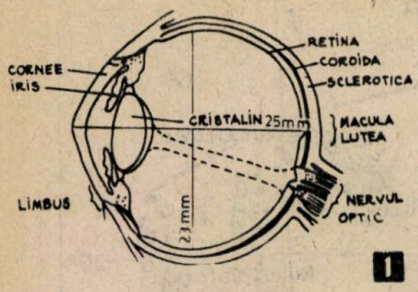
Pe ţărmurile predominant muntoase ale puţinelor insule ce-i delimitează parţial conturul se situează cîteva dintre porturile cele mai importante din această parte a Pacificului. Astfel, pe ţărmul nord-vestic al Insulei de Nord a Noii Zeelande se află **Auckland,** singurul oraş din lume cu două porturi situate la mări diferite: la est, Waitemata Harbour (la Marea Fiji), cu un trafic anual în jur de 6 000 000 t, şi la vest, Mannkan Harbour (la Marea Tasman).

Alături de Auckland, porturile **Whangarei,** cu un trafic anual în jur de 7 000 000 t, şi **Tauranga** (cca 4 000 000 t), cărora li se adaugă şi alte cîteva porturi de mai mică importanţă, cum sînt **Devonport, Papatoetoe** şi **Thames,** asigură, împreună, cea mai mare parte a legăturilor comerciale ale acestei ţări de la antipod cu statele situate de o parte şi de alta a Pacificului.

În insulele din nordul Mării Fiji, oraşul **Suva** (65 000 de locuitori), capitala statului Fiji, este cel mai însemnat centru urban şi cel mai activ port din această zonă. Fondat în 1870, oraşul Suva concentrează aproape întreaga activitate economică a acestui stat insular, fiind deopotrivă şi un important centru cultural şi turistic.

Oraşele **Nuku'alofa** (30 000 de locuitori), capitala regatului Tonga, ce face parte din Commonwealth, şi **Vila** (20 000 de locuitori), capitala statului Vanatu, care cuprinde insulele Noile Hebride şi Banks, pe lîngă rolul pe care îl ocupă în contextul economic al celor două ministate insulare, se impun şi prin activitatea pe care o desfăşoară ca porturi de tranzit din zona Pacificului de sud-vest. ■

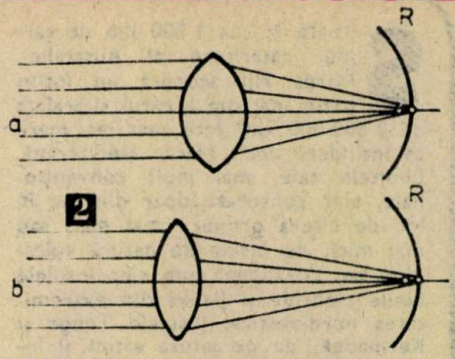




1

cative ce duc la orbire. In miopie, razele paralele care vin de la infinit (5 m) sînt focalizate înaintea retinei, ochiul este relativ mai lung, iar imaginea formată pe retină difuză şi neclară: miopul nu vede bine la depărtare.

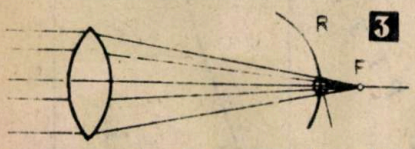
De la început trebuie subliniat faptul că există două feluri de miopie: una simplă, variantă biologică a refracţiei oculare, iar alta boală, care afectează toate membranele oculare. Miopia simplă apare în primii ani ai adolescenţei şi creşte progresiv pînă la 25 de ani. Ea ar putea fi numită şi miopie de necorelare, dacă admitem că refracţia oculară este condiţionată de co-



Ce trebuie să ştim despre MIOPIE

şi tratamentul ei

Dr. IOAN BĂNACU,
medic primar oftalmolog



Ochiul este organul vederii. Toate structurile sale sînt destinate să favorizeze formarea imaginilor pe retină, care – prin originea şi structura sa – constituie o prelungire a creierului. Prin intermediul acesteia şi al căilor optice intracerebrale, impulsurile luminoase sînt transmise centrilor corticali ai vederii, iar mişcările ochilor se fac într-un sincronism riguros, avînd ca scop crearea condiţiilor unei vederi binoculare perfecte. Sistemul optic al ochiului este un sistem de suprafeţe sferice coaxiale, astfel ca razele de lumină ajunse aici să fie refractate de cornee, să traverseze camera anterioară, să fie refractate de cristalin, să focalizeze pe retină.

Globul ocular normal are, în mare, forma unei sfere cu diametrul vertical de 23 mm, iar cel anteroposterior de 25 mm. Dacă razele paralele care vin de la infinit (infinitul în oftalmologie se consideră la 5 m) ating un ochi anatomic şi fiziologic normal, ele sînt refractate şi converg fără acomodaţie pe retină. În acest caz se vorbeşte de ochi normal sau emetrop. Erorile de refracţie provin dintr-o neconcordanţă între puterea de refracţie a segmentului anterior şi lungimea ochiului; razele luminoase nemaifiind focalizate pe retină, apar ametropiile, care sînt de trei tipuri, şi anume hipermetropia, miopia şi astigmatismul. Dacă diametrul anteroposterior este mai scurt decît normal, ochiul devine hipermetrop, iar dacă este mai lung miop; cînd curbura corneeană este neregulată se instalează astigmatismul (dacă e mică, astigmatismul se numeşte hipermetropic, iar dacă e mare miopic).

Dintre anomaliile de refracţie ale ochiului ne vom referi în cele ce urmează numai la miopie, care, deşi reprezintă doar un sfert din totalul ametropiilor, constituie una dintre cele mai importante probleme de oftalmologie şi poate de biologie, depăşind cu mult în însemnătate toate celelalte ametropii luate la un loc. Cînd facem această afirmaţie ne gîndim la intricaţiile ei cu alte afecţiuni oculare (dezlipire de retină, cataractă, degenerescenţe corioretiniene, glaucom), complicaţii ce o însoţesc şi al căror tratament ridică probleme deosebite. Mai frecventă în mediul urban, comparativ cu cel rural, şi la unele rase (chinezi, japonezi, evrei şi arabi decît la europeni sau africani), miopia reprezintă una dintre cauzele semnifi-

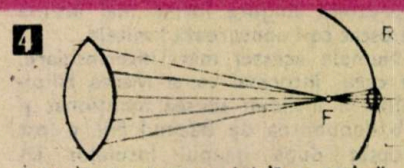
relarea sau necorelarea diferiţilor dioptri oculari (cornee, cristalin) cu axul anteroposterior al ochiului.

În acest fel de miopie există o nepotrivire a parametrilor ce determină refracţia oculară, motiv pentru care unii oftalmologi o numesc miopie de conformaţie, simplă, benignă, şcolară etc. Ochiul miop este un instrument optic imperfect, deşi se pretinde, uneori, că ar fi mai bine adaptat activităţilor legate de civilizaţia modernă.

Miopia boală – etichetată mare, malignă, degenerativă, gravă, progresivă – este adesea familială şi ereditară. Lipsa de corelare între dioptrul ocular şi axul anteroposterior al ochiului apare mai accentuată, în majoritatea cazurilor, decît în miopia simplă. Aceasta nu este o regulă generală, modificările patologice caracteristice ale membranelor oculare putînd fi întîlnite şi la ochi cu refracţie mică. Alteraţiile oftalmoscopice sau biomicroscopice ale fundului de ochi se întîlnesc în miopia mare, iar delimitarea dintre cele două forme de miopie – simplă şi degenerativă – nu este netă, existînd multe forme de tranziţie. Alteraţiile fundului de ochi nu se limitează la retină şi uvee, ele fiind extrem de variate, în parte determinate genetic, în parte consecinţa alungirii axului anteroposterior.

Toate formele de miopie, cu excepţia unora dintre cele congenitale, se accentuează cu vîrsta. În miopia boală, alături de creşterea excesului refracţiei, se produce şi o progresie a leziunilor fundului de ochi, paralel cu alterarea diferiţilor parametri funcţionali, în special scăderea vederii. În unele cazuri, miopia simplă poate deveni progresivă, cu alterări degenerative ale fundului de ochi. Miopia malignă atinge, de obicei, maximul dioptric între 15 şi 25 de ani; în cazuri excepţionale, progresia ei continuă multă vreme şi după această vîrstă.

Scăderea acuităţii vizuale la depărtare este în raport direct cu valoarea numărului de dioptrii şi cu modificările de fund de ochi. În miopia simplă corecţia cu lentile aeriene (ochelari) sau de contact poate



duce la recuperarea totală a vederii. În miopiile mari, degenerative, nivelul acuităţii vizuale este condiţionat de: gradul ametropiei (valoarea dioptrică a miopiei) şi de leziunile degenerative de fund de ochi, în special cele din regiunea maculară.

Miopia simplă nu se însoţeşte în cursul evoluţiei sale de complicaţii, care ar putea fi puse pe seama excesului de refracţie. Din cauza mărimii globilor oculari se produc, uneori, deviaţii strabice divergente, mai rar convergente. Alterațiile fundului de ochi din miopia boală, care se accentuează cu vîrsta, nu sînt considerate drept complicaţii, ci mai de grabă stadii de evoluţie a procesului degenerativ corioretinian. Printre cele mai frecvente complicaţii, aşa cum am amintit mai sus, se numără dezlipirea de retină, cataracta, luxaţia de cristalin, glaucomul şi hemoragia. Dintre acestea, dezlipirea de retină reprezintă cea mai frecventă şi mai gravă complicaţie a miopiei. Ea se datorează rupturilor ecuatoriale, ce produc şi majoritatea dezlipirilor de retină senile. Cataracta are o frecvenţă mai mare la miopi şi se instalează la o vîrstă mai precoce decît cea senilă. Miopia favorizează apariţia cataractei, dar nu-i conferă o fizionomie particulară. Luxaţia de cristalin se datorează fragilităţii ligamentului cristalinian – zonula lui Zinn; ochiul miop, fiind mai mare, destinde acest ligament şi îl face mai fragil. La traumatisme, chiar minime, cristalinul se luxează în vitros. Glaucomul se instalează la miop la o vîrstă mai tînără. Un semn al apariţiei sale poate fi o miopie ce creşte rapid. Uneori evoluează fără simptome, de aceea controlul tensiunii oculare nu trebuie neglijat la cei cu miopie forte. Hemoragia intraoculară însoţeşte, adesea, dezlipirile de retină; se întîlneşte la cei cu miopie forte şi este de rău augur. Miopia tranzitorie apare în unele boli ca diabetul, gripa, afecţiunile gastrointestinale şi renale, graviditatea, în cursul cărora se produc tulburări pronunţate în metabolismul apei şi al electroliţilor. Tot ca o miopie cristaliniană evoluează şi cataracta, datorită încărcării hidrice a cristalinului.

Tratamentul miopic poate fi optic, medicamentos (sau prin alte procedee nechirurgicale) şi chirurgical. Tratamentul optic constă în corecţia prin ochelari. Prescripţia acestora trebuie să se facă imediat ce se descoperă miopia, iar purtarea

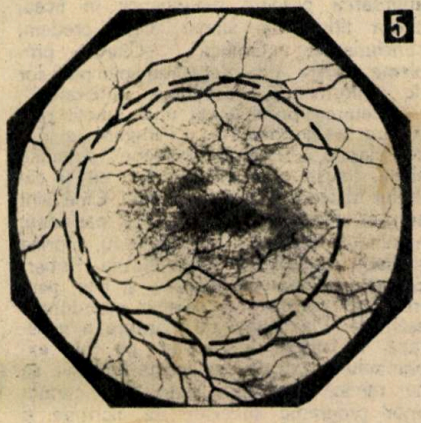
ior permanentă se recomandă atît pentru apropiere, cît și pentru depărtare. Aceasta constituie o bună metodă de gimnastică musculară care dezvoltă mușchiul ciliar și stimulează sinergia acomodației. În cazul miopiilor mari cu degenerescențe ce nu pot fi corectate cu ochelari se folosesc lupe sau telelupe cu rol în mărirea imaginii retiniene. Corecția miopiei prin lentile de contact este o metodă care a cunoscut o mare dezvoltare în ultimii 50 de ani și se extinde pe măsura perfecționării formei și calității lor. Folosite la început în scop terapeutic, pentru tratarea keratoconusului și confecționate din material dur (sticlă), ele au fost perfecționate, în prezent realizîndu-se din mase plastice cu o încărcare hidrică ce, în unele cazuri, ajunge pînă la 70%. Acestea sînt deci ca o peliculă, care se aplică pe ochi și pot fi purtate 8-15 ore/zi ori chiar mai multe zile sau luni, în funcție de procentul de încărcare hidrică. Se consideră că miopiile mici ar trebui corectate numai cu ochelari, care să solicite ochiul la o gimnastică oculară permanentă. Ideea că portul lentilelor de contact poate să stopeze sau să încetinească evoluția unei miopii nu a fost confirmată. Lentilele de contact dau un confort vizual mai bun și, bineînțeles, sînt mai estetice, în special pentru sexul frumos. De subliniat că în miopiile unilaterale de grad peste 3 d, singura corecție tolerabilă este cea prin lentila de contact.

În ceea ce privește tratamentul medicamentos, subliniem de la început faptul că nu există nici un medicament care să vindece miopia sau care să-i scadă valoarea dioptrică. Cele ce se administrează totuși au numai un scop paliativ: să încetinească sau să amelioreze evoluția leziunilor degenerative ale fundului de ochi. Printre acestea amintim: difebionul, heligalul, vitamina A, vitamina C etc.

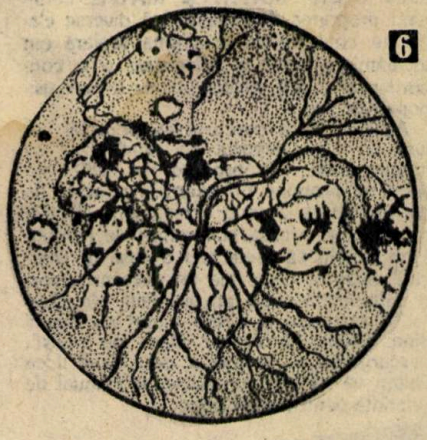
Tratamentul chirurgical a suscitat și suscită încă multe discuții printre oftalmologi. S-au preconizat o serie de metode care să ducă la ameliorarea miopiei. Astfel, pornindu-se de la ideea că ochiul miop are axul anteroposterior mai lung, s-a propus scurtarea globului ocular. Pentru a suplini viciul de refracție, s-a preconizat implantarea de lentile în camera anterioară, iar pentru a reduce valoarea dioptriilor s-a recomandat extracția cristalinului - lentila ochiului - intra sau extracapsular. Această operație, ce s-a numit Fukala, după numele celui care a practicat-o primul în 1898, scade refracția oculară, dar nu influențează progresia miopiei și a leziunilor degenerative. Pentru întărirea segmentului posterior al ochiului s-a preconizat scleroplastia posterioară cu sclera de ochi de cadavre sau fascia lata, intervenție ce se execută frecvent în multe spitale din țară.

Printre operațiile urmărind diminuarea valorii dioptrice a miopiei s-a impus, în ultimii 15 ani, keratotomia radiară. Ea constă în executarea de incizii radiare, în număr de 4, 8, 12, 16 și chiar 32, pe fața anterioară a corneei pentru a o aplatiza, fiecare milimetru de scurtare a axului anteroposterior reducînd miopia cu 3 d. Metoda, preconizată și perfecționată de Feodorov și Durneev din Moscova, s-a extins rapid în S.U.A. și în alte țări, printre care și la noi. De această operație pot beneficia cu rezultate mai bune cei a căror miopie nu a crescut în ultimii 3 ani, deci cei cu miopie staționară ce nu depășește 16-18 d. Numărul inciziilor radiare este direct proporțional cu valoarea dioptrică a miopiei. De subliniat că intervențiile chirurgicale în terapia miopiei maligne nu ameliorează decît foarte puțin modificările degenerative ale fundului de ochi și frecvența complicațiilor. Keratotomia radiară reduce, pentru unele categorii de bolnavi, valoarea dioptrică a ochelarilor. Toate aceste intervenții constituie un auxiliar la îndemîna oftalmologului la care el poate recurge în unele situații și de care pot beneficia unii dintre cei cu miopie. ■

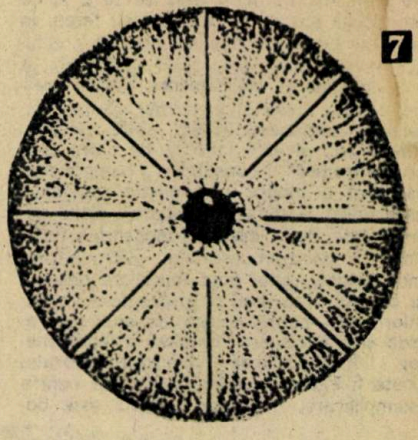
Globul ocular **(1)**. *Formarea imaginii la ochiul normal* **(2)**, *la ochiul hipermetrop* **(3)** *și la cel miop* **(4)**. *Aspectul fundului de ochi normal* **(5)** *și a celui cu degenerescență corioretiniană miopigenă* **(6)**. *Aspectul corneei cu keratotomie radiară* **(7)**.



5



6



7

Antropogeneza sau originea și evoluția speciei umane

(Urmare din pag. 22)

nivor. A viețuit în Europa în pleistocenul mediu, fiind descendentul și, totodată, contemporanul lui **H. erectus** din Asia și Africa, din care se pare că a descins în ținuturile din Rhodesia, Etiopia și Tanzania, de unde a migrat în Europa și de aici în Asia. În 1856, într-o grotă din valea Neanderthal, au fost găsite, de către profesorul german J.F. Fuhlrott, resturile fosile ale unui hominid, pe care King l-a numit **Homo neanderthalensis.** Acesta a apărut în timpul ultimei glaciații, coexistînd cu ultimii reprezentanți ai lui **Homo erectus** și cu primii oameni moderni. Este un paleoantrop. Robust și de talie mică (cca 1,60 m), el avea fruntea joasă, pomeții aplatizați, torusul supraorbital bine marcat și occipitalul proeminent. Umbla cu genunchii îndoiți, ca și cînd ar fi fost gata de atac. Confecționa unelte de piatră (industria musteriană) și practica ritualuri de înmormîntare, înhumînd morții în șanțuri scobite cu grijă, pe care, uneori, le tencuia cu ocru. Neandertalienii dispar în perioada postglaciară.

În 1947, în peștera Fontecherade din Franța s-au descoperit fosilele unei noi linii de ființe umane, aceea a presapienilor. **H. sapiens presapiens** era lipsit de torus supraorbital și datează din pleistocenul mediu de acum 200 000 de ani. Conform ipotezei existenței sale, omul modern nu se trage din paleoantropi **(Homo neanderthalensis),** ci din **Homo sapiens presapiens** înrudit cu **H. neanderthalensis,** aceștia descinzînd dintr-un strămoș comun.

Antropogeneza - originea și formarea speciei umane - a fost, după cum se vede, un proces evolutiv foarte complex, ce continuă să fie insuficient descifrat. Singura certitudine este că în cadrul său o spiță de primate, una singură, a izbutit performanța de a deveni specie umană. Omul nu putea proveni din maimuțele antropomorfe actuale, deoarece acestea, de la început, au urmat calea unei stricte specializări, strămoșul său trebuind să fi fost o maimuță primitivă, nespecializată, care a evoluat în două direcții paralele: a maimuțelor antropomorfe actuale și a omului actual. Acest strămoș comun a fost, după toate probabilitățile, de tipul **Dryopithecus** din miocenul Africii centrale. Din el a derivat o spiță adaptată la viața de pădure, avînd ca ultimi vlăstari gibonul și urangutanul în Asia de sud-est, cimpanzeul și gorila în Africa. A doua spiță a evoluat într-un sens cu totul deosebit, parcurgînd un drum fascinant, presărat cu permanente perfectibilități, dînd în final omul actual **Homo sapiens sapiens.** ■

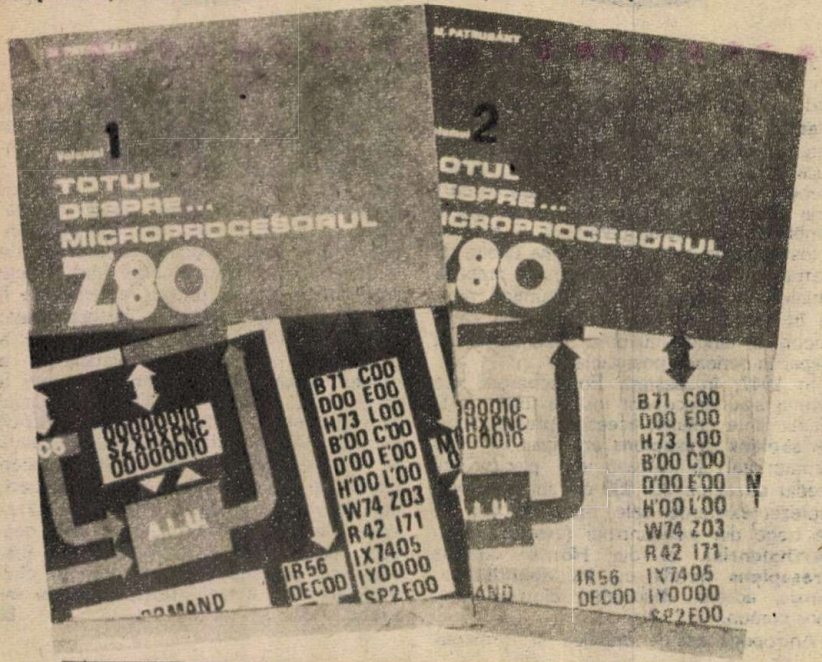
Din acest număr vă propunem semnalarea și prezentarea unor apariții deosebite din domeniul informaticii ce se vor constitui, pentru toți utilizatorii de tehnică de calcul din toate ramurile economiei, într-o bibliografie de referință.

Așadar, ne vom referi, pentru început, la o lucrare mult așteptată de către toți pasionații de informatică: **„Totul despre... microprocesorul Z80"**, autor Miklos Patrubany, Editura Tehnică, București, 1989, lucrare apărută în două volume, o parte din tiraj fiind însoțită (pentru prima oară!) și de o casetă cu programe. Din capul locului trebuie să spunem că o astfel de sarcină (aceea de a prezenta un volum de amploarea acestuia) este extrem de dificilă, și aceasta deoarece lucrarea s-a dovedit încă de la apariția în librării un adevărat „best-seller", în măsura în care unei cărți științifice i se poate atribui o astfel de calitate. Ce dovedește aceasta? Că acest volum era extrem de necesar, că oferă o bibliografie completă și competentă, că adună între paginile sale o îndelungată experiență în domeniul proiectării calculatoarelor personale, că, în sfîrșit, pune la dispoziția utilizatorilor - pe parcursul volumului al II-lea - un exemplu concret de proiectare a unui echipament (este vorba de o casă electronică de marcat) cu ajutorul microprocesorului Z80.

De ce Z80? La această întrebare ne răspunde chiar autorul: „Microprocesorul Z80 nu este un oarecare, cu toate că, între timp, microprocesoarele de 16 și 32 de biți cîștigă din ce în ce mai mult teren. În afară de faptul că, pe plan mondial, a echipat numeroase calculatoare personale și o multitudine de echipamente, în țara noastră el este creierul „electronic" al calculatoarelor românești PRAE, aMIC, HC-85, TIM-S etc. și este fabricat de către „Microelectronica", constituind componenta esențială a multor echipamente românești electronice și de automatizare". Rolul casetei este de a înlesni cunoașterea funcționării microprocesorului Z80 într-un mod intuitiv, știut fiind faptul că desenul și sunetul - ca mod de prezentare a unor informații - permit o instruire mult mai rapidă și o înțelegere completă a fenomenelor. Funcționarea microprocesorului poate fi înțeleasă și fără calculator pentru exemplificare, deoarece volumul este bogat ilustrat inclusiv cu imaginile generate pe ecran prin intermediul programului de pe casetă. Facem această precizare pentru cei care nu posedă un calculator personal, invitîndu-i la studiul volumelor, pe care, parcurgîndu-le, vor avea impresia derulării secvențiale a unor capitole și imagini însoțitoare extrem de sistematizate și de clare.

După o scurtă incursiune în istoria (de numai 5 decenii!) a calculatorului modern, cititorul neinformatician se poate familiariza cu noțiunile teoretice de bază, valabile pentru orice microprocesor, urmate de prezentarea particularităților legate strict de Z80: structura internă, semnalele externe, setul de instrucțiuni (atît cele cunoscute, cît și cele nedeclarate de firmă), cicluri de bază, instrucțiunile de transfer, instrucțiunile aritmetice și logice, instrucțiuni de intrare-ieșire, cicluri speciale; partea a II-a a primului volum, intitulată sugestiv „Complemente privind microprocesorul Z80 și simulatorul său", vine în ajutorul utilizatorilor casetei însoțitoare, dată fiind premiera unei astfel de inițiative publicistice în România. O spunem încă o dată cu riscul de a ne repeta, nota de originalitate a acestui volum (pe lîngă conținutul său și modul de abordare a tuturor problemelor) o constituie tocmai acest program de lucru și simulare, extrem de sugestiv și de complet. De altfel, colectivul Filialei ITCI-Cluj-Napoca a mai pus la dispoziția utilizatorilor de informatică două casete: MATH1 și MATH2 conținînd programe de matematică diverse elaborate conform cu programa școlară din învățămîntul liceal și universitar și în concordanță cu atît de disputatele criterii psihopedagogice.

Așadar, după parcurgerea primului volum, în care cititorul s-a familiarizat cu funcționarea microprocesorului Z80, autorul ne propune un exemplu concret de de proiectare a unui echipament electronic, anume o casă electronică de marcat. Pare simplu să proiectezi o casă de marcat? Aveți la dispoziție un microprocesor, o imprimantă mică, un dispozitiv de afișare, o tastatură și cîteva cipuri cu funcții bine definite. Încercați? Dacă nu reușiți, parcurgerea cu atenție a celui de-al II-lea volum vă va oferi un adevărat manual de referință pentru acest proiect.



În loc de orice altă încheiere, nouă nu ne mai rămîne decît să-i dăm cuvîntul autorului: „Predau cartea cititorilor, puțin emoționat, adresîndu-o atît celor începători, cît și celor avansați". În ceea ce ne privește, dorim ca pe viitor această inițiativă deosebită să fie multiplicată pentru cît mai multe apariții, spre folosul nostru, al cititorilor, atît începători, cît și avansați...

În ceea ce privește „Școala la ora informaticii", vă prezentăm două inițiative deosebite, duse la bun sfîrșit de niște oameni entuziaști pentru care informatica este o pasiune și nu o profesie ca oricare alta. În această direcție se înscriu Buletinul de informatică al cercurilor de elevi de la Liceul de Matematică-Fizică „C.D. Loga" din Timișoara și Buletinul de informare metodico-științifică în sprijinul predării noțiunilor de informatică în liceu (nr. 2/1989), apărut sub egida Inspectoratului școlar al municipiului București. Primul are în colectivul de elaborare atît elevi, cît și studenți (foști membri ai cercului), profesor coordonator Nicolin Spomenca, și ne propune programe în BASIC pentru diferitele lecții din disciplinele fundamentale (matematică, fizică, biologie etc), dovedindu-ne preocuparea deosebită a tuturor elevilor și cadrelor didactice din liceu pentru implicarea calculatorului în procesul de informatizare a învățămîntului.

Cel de-al doilea buletin, realizat sub coordonarea prof.Florin Diac, inspector de specialitate, și prof. emerit Gheorghe Rizescu, ne propune probleme legate de abordarea predării matematicii în liceu, cîteva titluri din sumar, fiind, credem, concludente: „Grafica", „Cîteva probleme legate de pregătirea olimpiadelor de informatică, secțiunea utilizatori", „Cercetarea primitivității unei funcții prin tratare algoritmică", „Programare în cod-mașină", „Funcții booleene" și multe altele, foarte utile atît elevilor, cît și cadrelor didactice de specialitate. Cine sînt autorii? Profesori entuziaști și pasionați, numindu-i deci pe Virgil Ionescu, Dorina și Radu Jugureanu, Virgil Nicula, Robert Eckstein, Gheorghe Rizescu și alții, pentru care calculatorul este o coordonată esențială a activității de instruire a generației de mîine. Îi felicităm pe toți, exprimîndu-ne dorința ca aceste inițiative să nu rămînă singulare, date fiind cerința unor programe adecvate de instruire și importanța lor.

●

Vă informăm că a apărut nr.1/1989 al Buletinului de informare al Clubului programatorilor din Timișoara. Vom reveni cu o prezentare amplă a subiectelor propuse. Pînă atunci vă propunem spre rezolvare tema de casă a buletinului...: se dău un televizor care poate recepționa două programe TV, un calculator. Se cere: să se afișeze pe televizor celălalt program TV într-un colț. La schimbarea programului să se comute între ele cele două imagini: în colț cea care a fost pe tot ecranul și invers. Afișajul din colț este 1/100 din toată imaginea TV astfel: se memorează tot a zecea linie din imagine și din fiecare linie tot al zecelea punct; rezultă o matrice de 650/10 linii și 866/10 coloane, fiecare element al matricei fiind un punct din cele 650 x 866 de puncte ale întregii imagini. Afișarea unui cadru se face în timpul memorării cadrului următor; rezultă o frecvență a cadrelor din imaginea din colț de 1/2 din 25 de cadre cîte are o imagine normală. Succes!

Pagină realizată de MIHAELA GORODCOV

Probleme...

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU
prof. LIVIA M. DINICA

Continuăm cu enunțul și rezolvarea greșită (**R.G.**) a unor probleme de genul celor ce se pot da la examenele de treapta a II-a, bacalaureat sau admiterea în învățământul superior. Avem convingerea că cititorii se vor feri, în viitor, de greșelile făcute de alții, înaintea lor, și se vor strădui să-și însușească metodele corecte de rezolvare a problemelor.

1. Într-o cameră de locuit cu volumul V, temperatura aerului se ridică de la T_1 la T_2. Presiunea atmosferică este p_0. Să se calculeze variația energiei interne a aerului din cameră.

R.G. $\Delta U = \nu C_v(T_2-T_1) = \nu\frac{i}{2}R(T_2-T_1)$,

unde ν este numărul de moli (kmoli) de aer din cameră, iar i este numărul gradelor de libertate ($i = 5$).

2. Un gaz se află într-un recipient de volum V_0, la presiunea p_0. Gazul este scos din recipient cu ajutorul unei pompe cu piston de volum V *(fig. 1)*. Se cere să se calculeze numărul de curse complete efectuate de piston pentru ca presiunea în recipient să devină egală cu p_n. Temperatura se consideră constantă.

R.G. Ținînd seama de faptul că volumul gazului crește cu nV_0, iar temperatura gazului rămîne constantă, rezultă: $p_0V_0 = p_n(V_0+nV)$ de unde $n = V_0(p_0-p_n)/p_nV$.

3. Două sfere metalice cu razele R_1 și R_2, aflate la o distanță mare una de alta, sînt încărcate cu sarcinile electrice q_1 și q_2. Sferele sînt aduse în contact electric. Să se stabilească sarcinile electrice q_1' și q_2', de pe cele 2 sfere, în condițiile de echilibru electrostatic.

R.G. Sferele se află în echilibru electrostatic cînd sînt încărcate cu aceeași sarcină electrică $q_1' = q_2' = (q_1+q_2)/2$.

4. Într-un condensator plan cu aer ($\varepsilon_{r_1}=1$) se introduce o placă dielectrică (ε_{r_2}), de aceeași arie S ca și plăcile condensatorului dar de grosime d_1 mai mică decît distanța dintre plăcile condensatorului, d. Plăcile condensatorului sînt menținute la o diferență de potențial U. Să se calculeze intensitatea cîmpului electric în aer și în placa dielectrică.

R.G. Deoarece între plăcile condensatorului diferența de potențial este U, intensitatea cîmpului electric va fi aceeași atît în aer, cît și în placa dielectrică, fiind egală cu $E = U/d$.

5. Două particule identice, încărcate cu sarcini electrice egale cu q și de același semn, se află la o distanță infinită una de alta. Inițial, primul purtător de sarcină electrică are viteza v_0, orientată spre cel de-al doilea purtător de sarcină electrică, care este menținut în repaus. Să se calculeze distanța minimă r la care se apropie cei doi purtători de sarcină electrică.

R.G. Inițial, energia cinetică a celor 2 purtători de sarcină electrică este $E_{c_i} = mv_0^2/2$, unde m este masa unui purtător de sarcină electrică, iar energia potențială $E_{p_i} = q^2/4\pi\varepsilon\infty = 0$. Cînd ajung la distanța minimă r, particulele au vitezele egale cu zero, iar energia potențială finală este $E_{p_f} = q^2/4\pi\varepsilon r$. Din legea conservării energiei se obține $mv_0^2/2 = q^2/4\pi\varepsilon r$; $r = q^2/2\pi\varepsilon mv_0^2$.

6. Într-un rezistor cu rezistența R_1 conectat la bornele unei rețele electrice se degajă căldura Q în timpul t_1. Cînd primul rezistor este înlocuit cu un al doilea, de rezistență R_2, aceeași căldură Q se degajă în intervalul de timp t_2. Să se calculeze intervalele de timp t_s, respectiv t_p, în care se va degaja aceeași căldură Q dacă rezistoarele legate în serie, respectiv în paralel, se conectează la bornele aceleiași rețele electrice.

R.G. $Q = R_1I^2t_1$; $Q = R_2I^2t_2$; $Q = (R_1+R_2)I^2t_s$; $Q = \frac{R_1R_2I^2t_p}{R_1+R_2}$ de unde de obține $t_s = t_1t_2/(t_1+t_2)$ și $t_p = t_1+t_2$.

7. Se consideră circuitul reprezentat în *figura 2*. Să se stabilească valoarea rezistenței R pentru care intensitatea curentului electric prin bateria cu tensiune electromotoare E_1 nu depinde de rezistența r.

R.G. Intensitatea curentului electric prin prima baterie nu depinde de valoarea rezistenței r, numai pentru valoarea $R = 0$, deoarece în acest caz circuitele celor 2 baterii sînt scurtcircuitate și deci intensitățile curenților prin fiecare circuit sînt independente de elementele celuilalt circuit.

8. Ce tensiune va indica voltmetrul conectat ca în schema din *figura 3*, dacă rezistența voltmetrului se consideră infinită, iar rezistența firelor de legătură se neglijează.

R.G. Deoarece rezistența voltmetrului este infinită, circuitul este deschis și deci voltmetrul va indica tensiunea electromotoare $U = E$.

Unde este greșeala?

1. Într-o cameră de locuit, datorită imposibilității etanșării complete, procesul de încălzire a aerului este izocor și izobar. Pe măsură ce temperatura aerului crește, acesta iese din cameră pînă ajunge la presiunea atmosferică p_0: $\Delta U = U_2-U_1 = \nu_2\frac{i}{2}RT_2 - \nu_1\frac{i}{2}RT_1$, dar $p_0V = \nu_1RT_1 = \nu_2RT_2$. De unde se obține $\Delta U = 0$.

2. Legea Boyle-Mariotte este valabilă numai atunci cînd nu numai temperatura, ci și masa gazului rămîn neschimbate. În cazul de față, după fiecare cursă a pistonului, o parte din gaz este scos din sistem. Cînd pistonul se deplasează de la dreapta la stînga se închide supapa A și se deschide supapa B, prin care aerul este scos din sistem. Din acest sistem trebuie luată în considerare fiecare cursă a pistonului, în mod separat. Să începem cu prima cursă. Pentru masa gazului aflată în recipient scriem legea Boyle-Mariotte: $p_0V_0 = p_1(V_0+V)$, unde p_1 este presiunea gazului cînd pistonul, după prima cursă, ocupă poziția sa extremă în dreapta *(fig. 1)*. Cînd pistonul se întoarce în poziția inițială din stînga, în recipient rămîne o masă de gaz mai mică decît cea inițială, dar presiunea acesteia este p_1. Pentru această masă de gaz, rămasă în recipient, putem scrie: $p_1V_0 = p_2(V_0+V)$. Urmărind, consecutiv, cele n curse ale pistonului, obținem un sistem format din n ecuații: $p_0V_0 = p_1(V_0+V)$; $p_1V_0 = p_2(V_0+V)$; $p_2V_0 = p_3(V_0+V)$;...$p_{n-1}V_0 = p_n(V_0+V)$. Rezolvînd acest sistem obținem:

$$p_n = p_0[V_0/(V_0+V)]^n;$$
$$n = \ln(p_0/p_n)/\ln[(V_0+V)/V_0]$$

3. Pentru ca sferele să se afle în echilibru electrostatic este necesar ca ele să aibă același potențial electric, nu aceeași sarcină electrică. $V_1' = q_1'/4\pi\varepsilon R_1 = V_2' = q_2'/4\pi\varepsilon R_2$, de unde $q_1'/R_1 = q_2'/R_2$ (1). Pe de altă parte, este necesar să se țină seama de legea conservării sarcinii electrice $q_1'+q_2' = q_1+q_2$ (2). Din relațiile (1) și (2) se obține: $q_1' = R_1(q_1+q_2)/(R_1+R_2)$ și $q_2' = R_2(q_1+q_2)/(R_1+R_2)$. Se constată că răspunsul inițial este valabil numai cînd cele 2 sfere sînt identice ($R_1 = R_2$), dar ideea că sarcinile electrice de pe cele 2 sfere trebuie să fie aceleași rămîne, evident, greșită. Cînd sferele sînt identice, ele au potențiale egale pentru sarcini electrice egale și nu invers.

4. Este adevărat că intensitatea cîmpului electric reprezintă raportul dintre diferența de potențial și distanța dintre plăcile condensatorului; dar în cazul de față *(fig. 4)* există 2 condensatoare, conectate în serie, cu capacitățile $C_a = \varepsilon_0\varepsilon_{r_1}S/(d-d_1)$ și $C_d = \varepsilon_0\varepsilon_{r_2}S/d_1$. Condensatoarele fiind conectate în serie, sarcina electrică de pe armăturile acestora este aceeași $C_aU_a = C_dU_d$, de unde se obține: $\varepsilon_{r_2}U_d/d_1 = \varepsilon_{r_1}d_1U_a/\varepsilon_{r_1}(d-d_1)$ (1). Pe de altă parte, suma tensiunilor pe cele două condensatoare este U: $U_a+U_d = U$ (2). Din (1) și (2) se obține

$$U_a = U\varepsilon_{r_1}(d-d_1)/[\varepsilon_{r_1}d-d_1(\varepsilon_{r_1}-\varepsilon_{r_2})];$$
$$U_d = U\varepsilon_{r_2}d_1/[\varepsilon_{r_1}d-d_1(\varepsilon_{r_1}-\varepsilon_{r_2})];$$
$$E_A = U_a/(d-d_1) = U\varepsilon_{r_2}/[\varepsilon_{r_1}d-d_1(\varepsilon_{r_1}-\varepsilon_{r_2})];$$
$$E_d = U_d/d_1 = \frac{U\varepsilon_{r_1}}{\varepsilon_{r_1}d-d_1(\varepsilon_{r_1}-\varepsilon_{r_2})}$$

5. S-a omis faptul că în procesul de deplasare a primei particule de la ∞ pînă la distanța r se efectuează lucrul mecanic $L = q^2/4\pi\varepsilon r - q^2/4\pi\varepsilon\infty = q^2/4\pi\varepsilon r$. Acest lucru mecanic s-a efectuat împotriva forțelor coulombiene între particule și deci scrierea corectă a legii conservării energiei este $mv_0^2/2-q^2/4\pi\varepsilon r = q^2/4\pi\varepsilon r$, de unde $r = q^2/4\pi\varepsilon mv_0^2$. Datorită efectuării lucrului mecanic L, particulele se pot apropia numai la o distanță de două ori mai mare decît cea obținută în rezolvarea greșită.

6. Greșeala constă în faptul că pentru o rețea electrică este caracteristică tensiunea la borne U și nu intensitatea curentului

(Continuare în pag. 38)

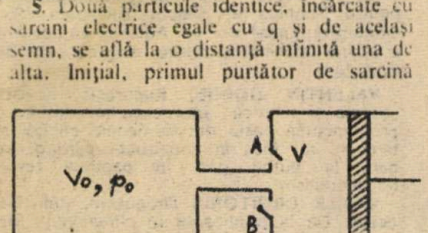


Fig. 1

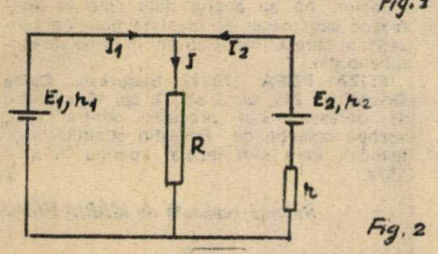


Fig. 2

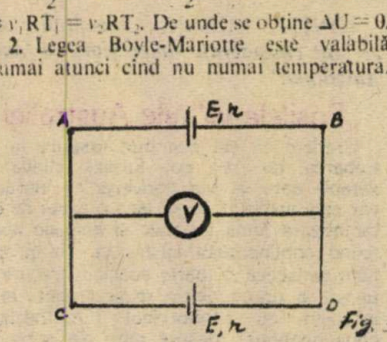


Fig. 3

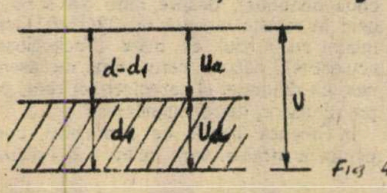


Fig. 4

ALDEA ALIOR și GEORGETA ALEXANDRU, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud: *„Vă rugăm să publicați date privind biblioteca din Alexandria: cînd a apărut, cum a dispărut, cam ce opere conținea ea"*

Biblioteca din Alexandria

Înființarea ei în secolul al IV-lea î.e.n. este strîns legată de numele lui Alexandru Macedon, regele care, potrivit legendei, a ales el însuși locul viitorului oraș-port la Marea Mediterană.

Construirea orașului a început în anul 332 î.e.n., după proiectul arhitectului grec Deinocrat, și a fost terminat într-un an, devenind capitala regatului Ptolemeilor (305-30 î.e.n.), important centru economic și cultural al lumii elenistice și romane, jucînd, pînă la cucerirea lui de către arabi, în anul 641 e.n., un rol important.

În timpul domniei lui Ptolemeu I (323-285 î.e.n.), devenit rege al Egiptului după moartea, la numai 33 de ani, a lui Alexandru cel Mare, orașul reprezenta locul de întîlnire a numeroși savanți și artiști de pretutindeni, a căror activitate se afla sub protecția celui care a continuat politica lui Alexandru Macedon. Capitala statului condus de Ptolemeu I devenise, într-adevăr, conform idealului întemeietorului ei, un centru științific și artistic de mare strălucire. La porunca sa a fost construit în secolul al III-lea î.e.n. Farul, una dintre cele 7 minuni ale lumii antice, și tot din inițiativa sa a luat naștere planul construirii celei mai mari biblioteci din antichitate. Proiectul a fost realizat însă de către Ptolemeu al II-lea (308-246 î.e.n.), cel care a transformat Alexandria în cel mai important centru comercial al lumii și loc de întîlnire pentru scribi, slujbași bibliotecari, traducători, curteni și emisari de pretutindeni.

Ptolemeu al II-lea se înconjura de cei mai renumiți oameni de știință și poeți ai acelor vremuri, printre care figura și marele Calimah (301-240 î.e.n.), de numele căruia se leagă construirea și organizarea celebrei biblioteci din Alexandria, pe al cărei frontispiciu erau înscrise cuvintele: „Leacuri pentru suflet". Renumita bibliotecă, despre care se crede că a avut cca 700 000 de volume, ce a fost arsă de mai multe ori, a fost inițial un model al bibliotecii lui Aristotel din Atena, din care multe cărți au și trecut, de altfel, în patrimoniul celei din Alexandria, achiziționarea cît mai multor opere ale literaturii grecești devenind o primă preocupare a lucrătorilor ei. Dar, desigur, o dată acest scop fiind atins, s-a trecut la acumularea și altor lucrări celebre, scrise în alte limbi, biblioteca din Alexandria devenind în cele din urmă o mare colecție universală, manuscrisele obținute fiind copiate în mai multe exemplare. Aici exista cel mai mare centru de traduceri din lume, aici au fost elaborate primele reguli de clasificare și inventariere ale fondului de cărți. Calimah însuși (poet și învățat grec, care a condus biblioteca) a întocmit primul catalog din lume, ce furniza informații despre fiecare lucrare, adnotări și comentarii critice. Pierdute definitiv, aceste adnotări apar reproduse pe multe documente vechi.

Biblioteca din Alexandria făcea parte din așa-numitul „Templu al muzelor" – centru de știință și cultură, deschis savanților și artiștilor, ce reunea un observator astronomic, o grădină zoologică și alta botanică, amfiteatre.

Astăzi, din marea bibliotecă din Alexandria nu a mai rămas nimic. O parte importantă a colecțiilor sale a fost nimicită de incendiul care a cuprins portul în anul 48 î.e.n., cînd Iulius Cezar a cucerit Alexandria. Regina Cleopatra, grație lui Marc Antoniu, a salvat doar scrierile pe pergament referitoare la Asia Mică, despre care se crede că ar fi fost în număr de aproximativ 200 000. Dar au urmat și alte evenimente catastrofale, astfel că, pînă la urmă, biblioteca, o dată cu întregul centru muzeal din care făcea parte, a dispărut definitiv în timpul războiului civil care a avut loc în secolul al III-lea e.n.

Se pare însă că biblioteca din Alexandria va renaște precum pasărea Phoenix. În prezent forurile de resort din Egipt, cu sprijinul UNESCO, lucrează intens la reînființarea vechiului lăcaș de știință și cultură, existînd posibilitatea ca pe la începutul mileniului viitor el să fie restituit omenirii.

GIGEL NEAMȚU, Tulcea: *„Sistemul nostru Solar are într-adevăr o nouă planetă?"*

Cea de-a 10-a planetă

Numărul planetelor din Sistemul nostru Solar nu este cunoscut cu precizie nici pînă astăzi.

Dacă se iau în serios desenele și textele cu conținut astronomic înscrise pe tăblițele de lut aparținînd civilizației sumeriene, atunci Sistemul nostru Solar este alcătuit din 12 corpuri cerești: Soarele, Luna și 10 planete. Orbita celei de-a 10-a planete s-ar afla, potrivit lor, între orbitele lui Marte și Jupiter.

În zilele noastre, căutările au loc nu doar în zona pe care o indică scrierile sumeriene, dar și dincolo de orbita lui Pluton. Recent, pe baza observațiilor întreprinse în timpul zborurilor stațiilor cosmice americane „Pioneer-10" și „Pioneer-11", specialistul John Andersen, de la Laboratorul NASA, a ajuns la concluzia că a 10-a planetă nu este căutată acolo unde trebuie; potrivit opiniei sale, orbita respectivei planete s-ar afla înclinată sub un unghi de 45 de grade față de planul eclipticii.

De menționat că la aceeași concluzie au ajuns și specialiștii care au studiat textele sumeriene, potrivit cărora a 10-a planetă trebuie să aibă o orbită elipsoidală, puternic alungită, înclinată față de planul eclipticii și situată între planetele Marte și Jupiter.

Aceste observații, vechi de peste 3 600 de ani, urmează să fie verificate în viitor.

IONIȚĂ LUPAN, Constanța: *„De ce sînt considerate unice flora și fauna Australiei?"*

„Fosilele vii" ale Australiei

Credem că cel mai bun răspuns la întrebarea dv. vi-l pot furniza cîteva exemple care vă vor convinge că într-adevăr este justificat să se facă o astfel de caracterizare lumii vegetale și animale aparținînd continentului australian. Ne propunem de aceea o foarte succintă trecere în revistă a unora dintre reprezentanții ei și începem cu ornitorincul (Ornithorhynchus anatinus), despre care s-a scris recent în revista noastră nr. 12/1988. Continuăm cu ariciul de mare (Tachyglossus aculeatus), despre care știm, de asemenea, că deține și el caracteristici rare, proprii reptilelor, dar și mamiferelor.

În imensa insulă ce reprezintă continentul australian vom întîlni – și precizăm că numai aici! – un număr foarte mare de marsupiale – mamifere inferioare (de exemplu cangurul, oposumul), femelele avînd o pungă abdominală (marsupiul) ce adăpostește puii după naștere, pentru a-și continua aici dezvoltarea, unde beneficiază de hrana ce le este furnizată de mameloanele aflate în marsupii. Și tot numai pe continentul australian, îndeosebi în rezervația naturală care o găzduiește, vom putea vedea familia de canguri Macropodidae.

Un pui de oposum (Burramus parvus) are, împreună cu coada sa, doar 14 cm lungime. Acest animal a fost considerat pînă de curînd dispărut definitiv de pe suprafața Pămîntului, dar iată că recent el a fost întîlnit pe teritoriul statului Victoria din Australia.

Tot „fosilă vie" este considerat și Phascolarctos cinereus, ce trăiește în copaci și ne amintește atît de bine de ursulețul de pluș din anii copilăriei noastre.

Unic pentru planeta pe care locuim, fiind specific doar Australiei, este și struțul Dromauis novaehollandiae, o pasăre masivă (vezi foto), care nu poate zbura și trăiește doar la șes. Unice sînt, de asemenea, și cîteva plante ce pot fi întîlnite doar în Australia: Anigozanthos manglesii – denumirea populară „labă de cangur" –, Drosera menziesii, din familia așa-numitelor „plante carnivore", și „copacul de iarbă" din familia Hanthorrhoeaceae.

TANE DANIEL, Bacău, ADRIAN TRIF, Orăștie. Realizatorul calculatorului personal „Cobra" este Filiala I.T.C.I.-Brașov (Universitatea Brașov, Bd. Gh. Gheorghiu-Dej nr. 29, cod 2200). Calculatoare personale construiesc, de asemenea, Întreprinderea de Calculatoare Electronice București (Str. Ing. George Constantinescu nr. 2) și Fabrica de Memorii Electrice și Componente pentru Tehnica de Calcul Timișoara (Str. Gheorghe Lazăr nr. 9). Adresați-vă, pentru a obține informațiile dorite, serviciilor lor de desfacere.

VALENTIN DOBRE, București. Revista „Știință și tehnică" abordează într-adevăr o problematică vastă din domeniile științei și tehnicii, nu însă și construcții carting, pe care le puteți găsi în paginile revistei „Modelism".

VASILE CROITORU, Drăgușeni, jud. Suceava. De la publicarea în almanahul „Știință și tehnică" 1984 a articolului privind așa-numitul fenomen al „Triunghiului Bermudelor" nu au apărut date care să sporească sau măcar să mențină nota de senzațional care a însoțit cu ani în urmă subiectul abordat.

ELIZA POPA (78312 București, Calea Griviței nr. 212, bl. J, sc. G, ap. 18, sectorul 1) dorește să-și procure, contra cost, vechea colecție de „Povestiri științifico-fantastice", care și-a încetat apariția în anul 1974. ■

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Noi dispozitive de introducere a datelor (II)

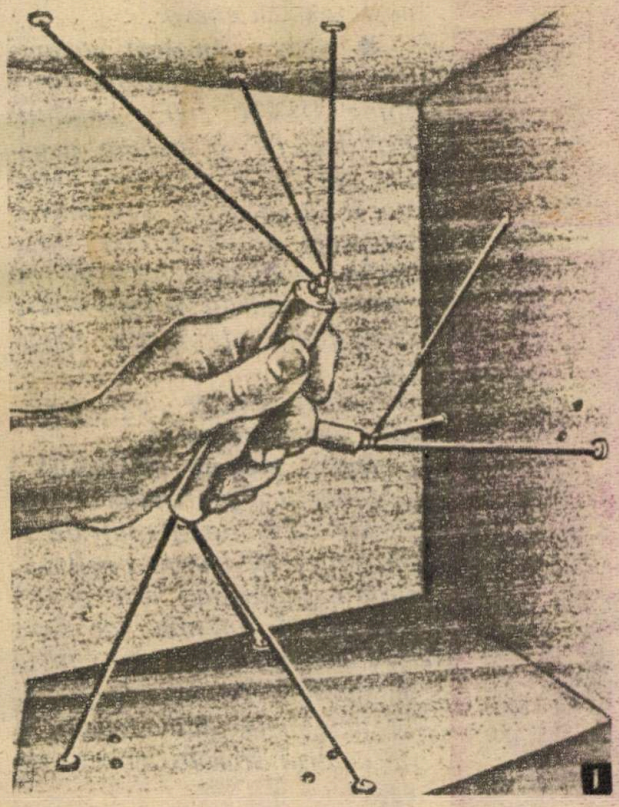
Un alt dispozitiv de tipul force-feed-back este cel denumit **joystring** (similar unui burghiu, deci în forma literei T); fiecare dintre cele trei capete ale dispozitivului sînt legate cu cîte trei corzi subţiri tensionate (vezi fig. 1). Forţa de la capetele firelor este aceeaşi cu cea produsă de către diferitele mişcări ale mîinii utilizatorului, transmiţînd aceste informaţii calculatorului. Acesta din urmă, la rîndul său, comandă servomotoarele pentru exercitarea forţei echivalente în mediul real. În ultimă instanţă, joystring-ul recunoaşte şi comunică forţa şi cuplul de torsiune pe care operatorul le generează.

În locurile în care temperatura, radiaţiile sau alte condiţii fac imposibilă prezenţa fizică a omului, dar în care dexteritatea şi forţa sînt esenţiale, aceste mecanisme de răspuns la forţă şi de imitare dinamică a mişcărilor umane sînt esenţiale; teledetecţia, fizioterapia, ajutorul handicapaţilor, antrenamentele atleţilor sînt doar cîteva domenii în care aceste sisteme vor avea un cuvînt de spus.

Privind către viitor

Prestidigitatorii care ne-au încîntat copilăria la spectacolele de circ îşi bazau reprezentaţiile pe un principiu foarte simplu: mîna poate fi mai rapidă decît ochiul. Dar... în era informaticii, lucrurile încep să fie diferite; uneori mîna este prea lentă pentru anumite aplicaţii în care ochiul poate interacţiona mai rapid cu calculatorul. O nouă tehnologie, denumită eyetracking (urmărirea mişcărilor ochiului), poate oferi în prezent dispozitive performante de introducere a datelor.

Concret, un astfel de dispozitiv lucrează utilizînd o cameră miniaturizată de luat vederi, îndreptată spre ochi, care detectează direcţia de reflectare a luminii. Tehnicile actuale permit o rezoluţie suficientă pentru a determina ce cuvînt este privit pe ecranul calculatorului. Diferite programe noi, special concepute pentru această aplicaţie, care identificînd cuvîntul, pe baza semnificaţiei acestuia, acţionează anumite dispozitive de execuţie, combinate cu cele deja existente (sisteme de recunoaştere vocală, de exemplu), oferă cele mai variate posibilităţi ce par, la prima vedere, provenite dintr-un roman de anticipaţie. Proiecte ambiţioase se referă la sistemele eyetracking care utilizează nişte rame speciale de ochelari, echipate cu diode emiţătoare în infraroşu şi cu fototranzistoare. Funcţionarea sistemului se bazează pe faptul că poziţia ochiului influenţează intensitatea luminii emise de către fototranzistoare, avînd în vedere faptul că răspunsul ochiului uman este foarte rapid (20-30 de milisecunde); aviaţia şi controlul de trafic, microchirurgia şi ajutorarea handicapaţilor totali sînt numai cîteva domenii care vor beneficia de această nouă şi inedită tehnologie.



1.- Dispozitivul denumit **joystring** recunoaşte şi comunică forţa şi cuplul de torsiune pe care le generează operatorul.
2. Ralph este o animaţie postprocesată comandată de către un dispozitiv de tipul datasuit (descris pe larg în numărul trecut al revistei noastre); aplicaţiile costumului şi ale mănuşii de date includ robotica, biomedicina, diferite discipline sportive, fizioterapie etc.

Vorbeşte-mi...

Sistemele care îţi permit să-i vorbeşti calculatorului au un stagiu îndelungat în... literatura de anticipaţie şi în filmele de gen. Să ne mai amintim că primul calculator-erou de film celebru pentru vocea sa a fost HAL din „Odiseea spaţială 2001". În general, aceste sisteme de recunoaştere vocală au un vocabular de 1 000 pînă 10 000 de cuvinte care trebuie să fie dinainte „învăţate" pentru a recunoaşte o voce particulară, aceea a operatorului. O altă limitare constă în aceea că majoritatea acestor dispozitive presupun fraze scurte şi o alegere strictă a vocabularului (în conformitate cu cel introdus deja în memoria calculatorului), ambele fiind probleme stînjenitoare pentru operator.

Ray Kurzweil, unul dintre creatorii de bază ai acestui domeniu (sinteza muzicală, recunoaşterea vocală etc.), a realizat recent un sistem performant, bazat pe un microcalculator echipat cu un microprocesor I 80386. Cele două realizări recente, Voice RAD şi Voice EM, permit dialogul direct cu calculatorul, care, la rîndul său, trimite, tot prin comandă vocală, textul pentru tipărire la o imprimantă. Totuşi, şi în acest caz, calculatorul trebuie în prealabil „învăţat" pentru recunoaşterea unei anumite voci (cea a operatorului, de exemplu). Aceste sisteme şi-au dovedit aplicabilittea în multe domenii, cum ar fi medicina şi, mai ales, reţelele publice de date.

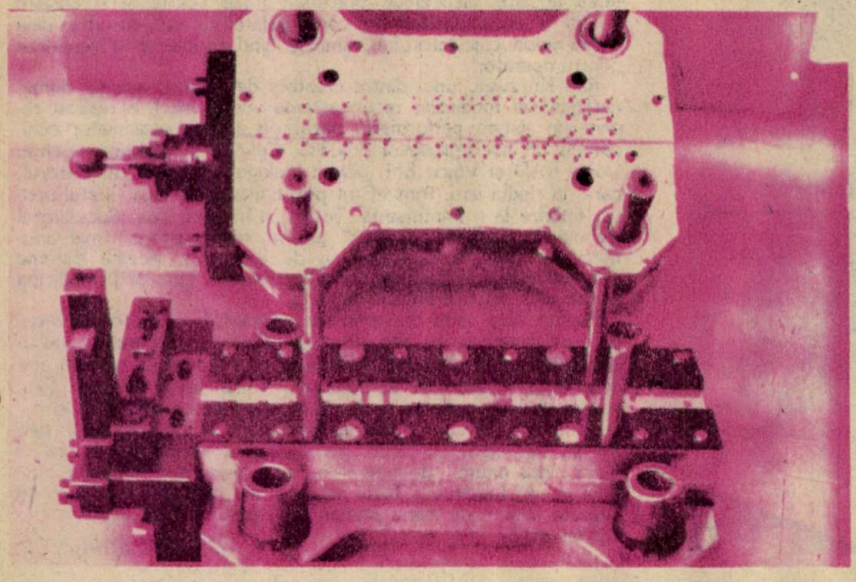
Privind spre viitor cu optimism, specialiştii îşi îndreaptă atenţia spre sistemele cu alte structuri (arhitecturile paralele, calculatoarele bazate pe reţele neuronale etc.), care să permită alte abordări şi moduri de comunicare cît mai firesti şi facile. Este posibil ca, într-o zi, să se lucreze cu staţii complexe, cu simulări 3D de obiecte, intervenţia directă a calculatorului permiţînd, de exemplu, pătrunderea virtuală într-un sertar, selectarea unui anumit document şi decuparea unei anumite porţiuni cu un foarfece... Totul se va putea face pe ecran. Cît de departe sîntem de acest scenariu de lucru ce pare acum ştiinţifico-fantastic?

MIHAELA GORODCOV

Produse de calitate superioară la ELECTROMUREŞ

Bine cunoscută în țară și peste hotare, Întreprinderea ELECTROMUREŞ se află în primele rînduri ale bătăliei pentru calitate. Ea oferă beneficiarilor săi numeroase produse cu un nivel tehnic foarte ridicat. Fie că este vorba de sisteme muzicale atît de îndrăgite de melomani, de mașini de călcat, nelipsite din casa oricăror gospodine, sau de copiatoare electrostatice ori conductoare electrice atît de necesare industriei noastre în plină dezvoltare, marca fabricii este garanția funcționării ireproșabile.

Dacă ați achiziționat un produs electrotehnic realizat la Electromureș, puteți fi sigur că nu v-ați înșelat. Calitatea este la ea acasă în fiecare produs oferit pieței interne sau externe de această prestigioasă întreprindere. Dintre realizările care fac cinste oamenilor muncii de la Electromureș să facem cunoștință, cu cîteva:



● **Sistem muzical** *compus din: pick-up PDEM-03, casetofon DECK 2002, amplituner DELIA și incinte acustice de 75 W. Destinat redării și înregistrării semnalelor muzicale de la diverse surse audio, sistemul muzical pe care îl admirați în foto 1 este stereofonic, de înaltă fidelitate.*

Caracteristicile sale tehnice sînt următoarele:

pentru **pick-up PDEM-03** *: acționarea platanului este făcută cu o curea centrală și un motor de curent continuu, turația platanului este de 33 sau de 45 rot/min, iar doza este magnetică, avînd o forță de apăsare pe disc de 1,5 g. În plus, pick-upul dispune și de control stroboscopic al turației.*

La **casetofonul DECK 2002** *înregistrarea poate fi făcută automat sau manual. Dispune, de asemenea, de corecții pentru casete, NORMAL, CrO_2, sau METAL, de sistem de atenuare a zgomotului DNL, precum și de VU-metru realizat cu diode electroluminescente, separat pentru fiecare canal.*

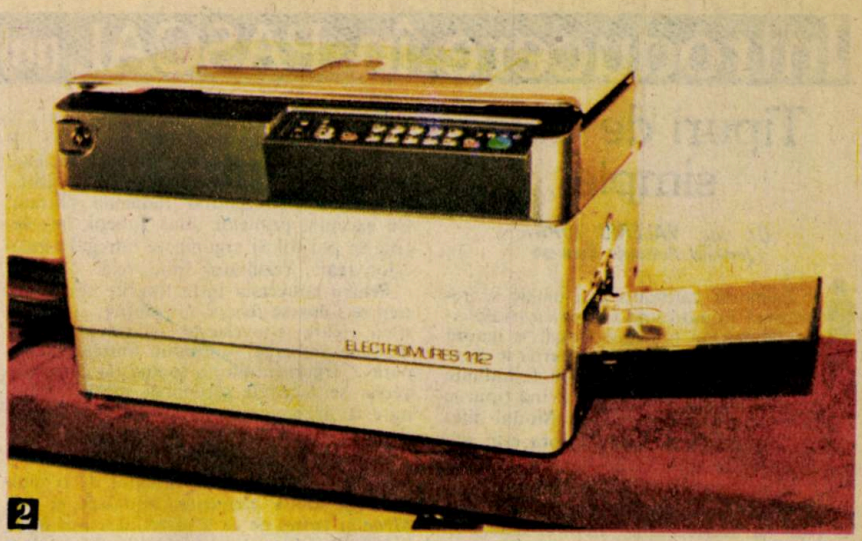
● **Copiator electrostatic C112.** *Funcționînd la tensiunea nominală de 220 V (50 Hz), copiatorul este destinat multiplicării originalelor alb-negru, pe format A4, cu viteză ridicată de copiere, de 12 copii/minut, la un înalt grad de acuratețe (foto 2).*

● **Mașini electrice de călcat tip Nadia** *(foto 3). Echipate cu termoregulator, vaporizator și pulverizator, avînd greutate mică și consum redus de energie electrică, ele sînt caracterizate de o tensiune nominală de 220 V, o capacitate a rezervorului cu apă de 250 ml și o putere nominală de 1 000 W.*

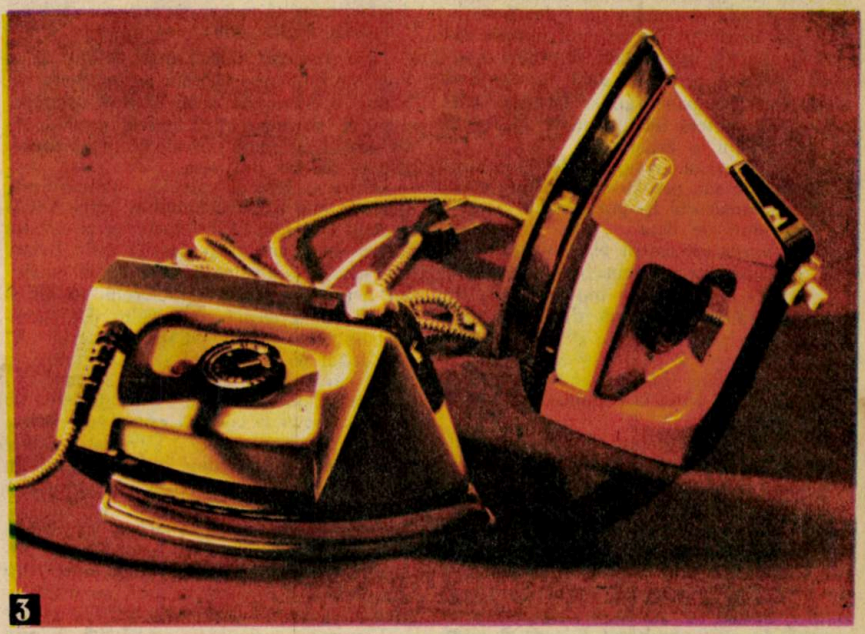
● *Cea de-a patra imagine sugerează elocvent marea gamă de* **conductoare electrice izolate în masă plastică** *fabricate, ca și celelalte produse prezentate anterior, la Electromureș și destinate utilizării lor în industriile electrotehnică, electronică, minieră și navală, precum și echipării instalațiilor de automatizare, calculatoarelor, roboților industriali ș.a.m.d.*

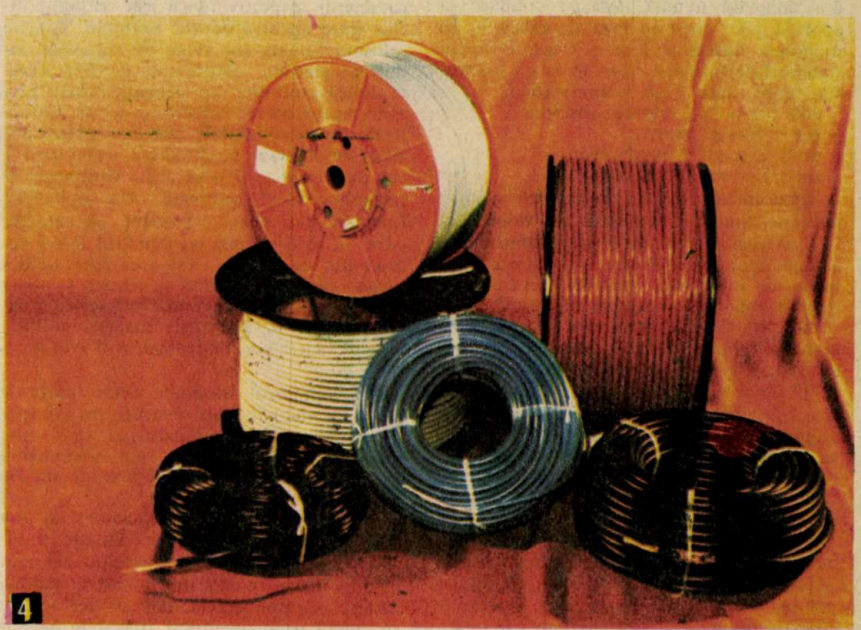
Iată deci cîteva exemple care ilustrează în mod elocvent diversitatea și calitatea produselor fabricate la Întreprinderea Electromureș din Tîrgu-Mureș.

Cei interesați pot obține relații suplimentare la sediul întreprinderii din Strada Călărași nr. 112-114, Tg. Mureș, sau telefonic, la biroul tehnic, 954/17817, interioare 181 sau 182. ■



2


3


4

Introducere în PASCAL (III)

Tipuri de date simple

Dr. ing. **VALERIU IORGA**
Institutul Politehnic București

În memoria calculatorului datele se reprezintă în mod uniform ca șiruri de cifre binare. În limbajul Pascal se ignoră detaliile de reprezentare internă a datelor; astfel, într-un program pot fi întîlnite datele 27, 'Ionel' și albastru, avînd tipurile *ani*, *nume* și respectiv *culoare*. Modul diferențiat de interpretare al acestora este asigurat de către tipurile de date. Un *tip de date* definește atît o mulțime finită de valori, cît și o mulțime de operații ce se pot efectua cu aceste valori. fiecărei date i se asociază un tip *unic*. Compilatorul Pascal verifică în mod sistematic dacă datele se încadrează în mulțimile definind tipurile cărora le aparțin; astfel, dacă se obține o valoare negativă pentru o dată reprezentînd vîrsta unei persoane sau se întîlnește altceva decît o literă într-un nume, înseamnă că s-a produs o eroare.

În Pascal există un număr de tipuri simple primitive sau predefinite; în afara acestora programatorul își poate defini propriile lui tipuri de date.

Tipul întreg (desemnat prin indentificatorul standard integer) reprezintă o submulțime finită a numerelor întregi $I \subset Z$, mai mici în valoare absolută decît o limită (identificată prin constanta predefinită Maxint): $I = \{ x \in Z \mid |x| <= Maxint \}$. Valoarea constantei Maxint este definită de implementare; astfel la compilatorul MT/+ este 32767.

Operațiile care se pot efectua asupra tipului întreg sînt aplicații de forma $I \times I \to I$ (operații binare) și anume: adunarea (+), scăderea (-), înmulțirea (*), împărțirea întreagă sau cu trunchiere **(div)**, restul împărțirii întregi **(mod)**, sau $I \to I$ (operații unare) (-) schimbarea semnului. Întrucît I este o mulțime finită, aplicarea uneia dintre operațiile de mai sus poate produce o valoare situată în afara mulțimii I; această ieșire din domeniu numită *depășire* conduce la apariția unei erori în faza de execuție. În mulțimea întregilor I se pot folosi funcții standard de forma: $f : I \to I$ în care f = $abs, sqr, pred, succ [cu semnificațiile:

abs : $x \to$ 'x' valoare absolută
sqr : $x \to x$ pătrat
pred : $x \to x-1$ predecesor
succ : $x \to x+1$ succesor

Tipul întreg este un *tip ordinal*, adică o mulțime finită și ordonată de valori.

Tipul real reprezintă o submulțime finită a numerelor reale. Pentru a asigura un domeniu de valori mai mare decît în cazul întregilor, numerele reale se reprezintă logaritmic prin două componente: o fracție sau mantisă (notată m) și un exponent (notat e), valoarea reală calculîndu-se astfel: $x = m.B^e$ (unde B reprezintă baza și are valoarea 2 sau 16). Numărul de cifre al mantisei asigură prezicia reprezentării, iar exponentul domeniul de valori. Astfel la compilatorul MT/+ numerele reale au o precizie de 7 cifre zecimale semnificative și un domeniu de valori între -10^{38} și 10^{38}.

Reprezentarea valorilor reale se face în mod aproximativ, deci rezultatele operațiilor cu numere reale vor fi aproximative. Tipul real nu este un tip ordinal. Operațiile asociate tipului real sînt: adunarea (+), scăderea (-), înmulțirea (*) și împărțirea (/).

Funcțiile standard de argument real $f : R \to R$ sînt f= $abs, sqr, sin, cos, arctan, exp, ln, sqrt [, cu semnificații evidente, ultima dintre ele reprezentînd rădăcina pătrată. Cu excepția primelor două funcții, în celelalte se pot folosi argumente întregi în locul celor reale, rezultatul fiind real.

Pentru conversia între tipurile real și întreg se folosesc *funcții de transfer*, și anume *trunc* (care convertește o valoare reală într-una întreagă suprimînd partea fracționară a argumentului) și *round* (la care conversia se face cu rotunjirea părții fracționare a argumentului), adică:

round (x) = *trunc*(x+0,5) dacă $x > 0$
trunc(x-0,5.) dacă $x < 0$

Tipul boolean este reprezentat de o mulțime de două elemente: adevărat și fals *(True* și *False)* pe care se definesc operațiile binare B x B→B : conjuncție logică **(and)** și disjuncție logică **(or)** și operația unară B→B negația logică **(not)**.

Tipul caracter (char) este definit de o mulțime finită și ordonată de caractere cuprinzînd: cifrele zecimale '0' la '9' ordonate numeric și consecutiv, literele mari de la 'A' la 'Z' ordonate dar nu neapărat consecutive, literele mici etc.

Dintre seturile de caractere standardizate utilizate mai frecvent amintim: setul ASCII și setul EBCDIC. Un caracter se reprezintă intern printr-un grup de opt cifre binare (un octet). Echivalentul numeric al octetului definește poziția caracterului în set și este denumit *codul* caracterului. De exemplu, în codificarea ASCII, caracterul „A" are codul 65. Codul nu se poate folosi în locul caracterului deoarece face parte din mulțimi (tipuri) diferite. Pentru trecerea de la un caracter la codul acestuia vom utiliza funcția de transfer: *ord* : C→I unde *ord*(c) este numărul de ordine al caracterului în setul de caractere, iar conversia inversă o vom face cu funcția *chr* : I→C unde *chr*(n) este caracterul avînd numărul de ordine (codul) n. Cele două funcții sînt una inversă celeilalte: *chr(ord*(c))=c și *ord(chr*(n)) =n, în care c este un caracter, iar n un întreg $0 < n < 255$.

Extern un caracter se reprezintă fie prin caracterul respectiv (dacă este afișabil) inclus între apostrofuri (de exemplu 'A'), fie folosind funcția *chr* avînd ca argument codul caracterului, de exemplu *chr*(65). Acest al doilea mod este mai general întrucît permite reprezentarea oricărui caracter. Caracterele pot fi comparate între ele pe baza poziției lor în setul de caractere; astfel car1 < car dacă *ord*(car1)<*ord*(car2). Mulțimea caracterelor fiind ordonată, sînt aplicabile funcțiile *pred* și *succ*. Evident, un caracter cifră nu se confundă cu numărul întreg reprezentat de aceasta. Valoarea cifrei se definește ca distanța cifrei la cifra 0 și poate fi obținută făcînd diferența între poziția caracterului cifră și poziția caraterului '0' : valoare cifra=*ord*('cifra')-*ord*('0')=*ord*('cifra')-48.

Programatorul își poate defini propriile tipuri de date fie prin enumerarea componentelor mulțimii reprezentînd tipul nou definit, fie prin indicarea unui subdomeniu pe un tip primitiv ordinal sau pe un tip enumerativ.

În enumerare, componentele tipului sînt indentificatori separați prin virgule și incluși între paranteze, de exemplu tipul enumerativ (roșu, portocaliu, albastru, indigo, violet). Componentele din enumerare se consideră ordonate, fiind aplicabile funcțiile: *pred, succ*: E→E și *ord*: E→I, precum și comparațiile între elemente, în cazul tipului enumerativ nu există funcție inversă funcției *ord*. Astfel, pentru tipul definit mai sus avem: *ord*(roșu)=0, *succ*(verde)=albastru, *pred*(violet)=indigo, galben<verde. Pentru prima componentă din enumerare nu este definit predecesorul, așa cum pentru ultima nu există succesor. Constantele de tip enumerare nu pot fi citite, adică introduse ca date, și nici-afișate, întrucît pentru ele compilatorul păstrează numai poziția în enumerare; ele pot fi definite și folosite în program, avînd o semnificație mai evidentă decît întregii 0,1,2,... Un subdomeniu se definește în raport cu un tip de bază (integer, char, enumerare sau subdomeniu) prin indicarea limitelor intervalului, separate prin delimitatorul..; nu este permisă definirea de subdomenii pe tipul real. De exemplu: 1..500, 'A'..'Z', roșu..verde sînt subdomenii pe întregi, caractere, respectiv enumerare.

Și acum cîteva probleme (teme):

T2. Definiți efectul funcțiilor *pred* și *succ* avînd ca argumente caractere, folosind funcțiile *ord* și *chr*.

T3. Dîndu-se un număr întreg c reprezentînd valoarea unei cifre, să se obțină caracterul ce reprezintă acea cifră.

Răspunsul (posibil) la testul din numărul trecut:

R1: cuvinte rezervate: program, const, var, begin, end; identificatori standard: real, write, read, writeln, sqr; identificatori: unu, pi, R, arie, volum, constante reale: 3.1416, 4.0, 1.3333; constante întregi: 8, 2, 3; șiruri de caractrere: „'Introduceți raza sferei R=','Aria=','Volumul=''; comentarii:{ ecoul datelor}; delimitatori: ; = , . ( )

(Urmare din pag. 33)

electric. $Q = U \cdot t_1/R_1$; $Q = U^2 t_2/R_2$; $Q = U^2 t_3/(R_1+R_2)$; $Q = U^2(R_1+R_2)t_p/R_1R_2$, de unde rezultă: $t_s = t_1+t_2$; $t_p = t_1t_2/(t_1+t_2)$.

7. În acest caz trebuie să aplicăm legile lui Kirchhoff, pentru circuitul reprezentat în *figura 2*: $I_1 + I_2 = I$; $I_1r_1 + IR = E_1$; $I_1(r+r_1)+IR = E_2$. De unde se obține sistemul de două ecuații: $I_1(r_1+R)+I_2R = E_1$ (1) și $I_1R+I_2(R+r+r_2) = E_2$ (2). Înmulțim (1) cu $(R+r+r_2)$ și respectiv (2) cu $(-R)$ și, adunînd relațiile obținute, rezultă expresia intensității curentului I_1: $I_1 = [E_1(R+r+r_2) - E_2R]/[(R+r_1)(R+r+r_2)-r^2]$ (3). În scopul aflării rezistenței R, pentru care I_1 va depinde de r_1, de regulă, se derivează expresia (3), în raport cu r, și se caută valorile lui R pentru care această derivată devine zero. Desigur că aceasta este o metodă standard, indicată în matematică. Subliniem însă că în astfel de cazuri există și o metodă mult mai simplă. Să presupunem că avem dependența $f(x) = ax+b/cx+d = a(x+b/a)/c(x+d/c)$. Se vede clar că dacă $b/a = d/c$, funcția f este independentă de x. Vom aplica această metodă în cazul formulei (3), rescriind-o sub forma $I_1 = [E_1r + E_1(R+r_2)-E_2R]/[(r_1+R)r + (R+r_1)(R+r_2)-R^2]$ (4). Prin identificare obținem: $[E_1(R+r_2)-E_2R]/E_1 = [(R+r_1)(R+r_2)-R^2]/[R+r_1]$ de unde $R[R(E_1-E_2)-E_2r_1] = 0$. Astfel obținem soluțiile: $R_1 = 0$ și $R_2 = E_2r_1/(E_1-E_2)$. Adică mai există o soluție, netrivială, R_2 pentru care intensitatea curentului I_1 nu depinde de valoarea r.

8. În circuitul ABCD *(fig. 3)* trece un curent electric de intensitate $I = 2E/2r = E/r$, iar voltmetrul indică tensiunea $U = E-Ir = 0$. ■

HEPTATLON LOGIC

Dr. GHEORGHE PĂUN

Este vorba despre un **concurs** la care sînt invitaţi să participe toţi cititorii rubricii, un concurs constînd din şapte probe, şapte probleme diferite, alese cît mai variate posibil, dar toate de tipul „cel mai", „cea mai". Pentru că performanţele în rezolvarea fiecărei probleme sînt de aşteptat să varieze de la un corespondent la altul, se vor obţine pe această cale ierarhii ale participanţilor la concurs, şapte ierarhii în total. În fiecare ierarhie, se vor acorda cîte 5 puncte ocupanţilor primului loc (cei care au dat cel mai bun rezultat, indiferent care este acesta în valoare absolută), 4 puncte ocupanţilor locului doi şi, în continuare, 3, 2, 1 puncte pentru locurile trei, patru, respectiv cinci. Dacă mai mulţi cititori se plasează pe acelaşi loc, vor primi toţi acelaşi număr de puncte, cît corespunde locului. Însumînd punctele de la cele şapte probe, se va obţine un punctaj general, pe baza căruia se va stabili clasamentul final. Pot fi deci obţinute cel mult 35 de puncte. Ocupanţii primelor 20 de locuri în acest clasament vor primi din partea subsemnatului cîte un exemplar cu dedicaţie din cartea **Jocuri logice competitive,** programată să apară în finalul acestui an la Editura Sport-Turism. Răspunsurile sînt aşteptate pînă la sfîrşitul anului în curs, fiind luate în seamă toate scrisorile cu data poştei anterioară lui 31 decembrie 1989. Desigur, pentru fiecare concurent vor fi reţinute, în caz că sînt primite mai multe scrisori, cele mai bune rezultate.

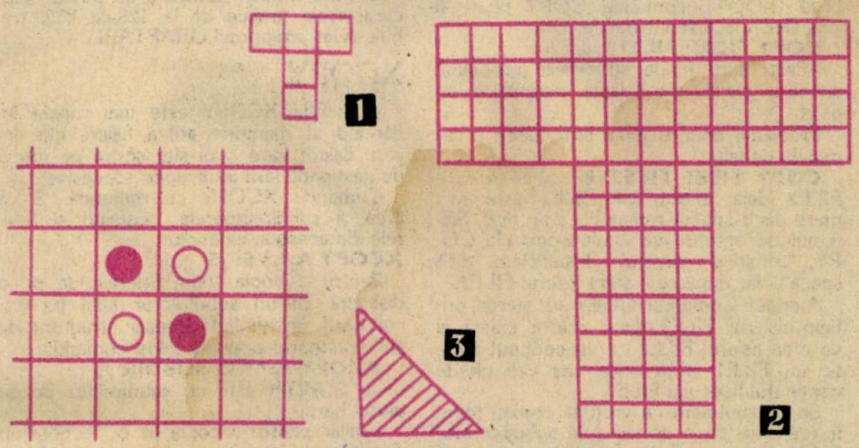
Pentru a uşura evaluarea, participanţii la heptatlonul nostru sînt rugaţi să formuleze cît mai concis răspunsurile, pe cîte o foaie separată pentru fiecare problemă, iar fiecare foaie să conţină numele concurentului. Nu este obligatorie prezentarea de soluţii la toate problemele; pentru cele neabordate se vor acorda, evident, zero puncte. Soluţiile eronate nu se penalizează în nici un fel.

Cele mai bune soluţii, precum şi rezultatele concursului, vor fi prezentate în revistă, la începutul anului viitor.

Constituindu-se ca un test de popularitate a jocurilor logice (şi implicit a rubricii de faţă), concursul va trezi, sper, interesul scontat. Îmi doresc deci cît mai multe scrisori (şi cît mai valoroase), iar cititorilor inspiraţie!

Iată cele şapte probe:

(1) **Şase-în-rînd.** Pentru că 4-în-rînd este mult frecventat, şi nici pentru 5-în-rînd nu lipsesc rezultatele valoroase, să considerăm cazul următor al jocului propus de S. Gaţachiu: plecăm de la 25 de puncte, aşezate în 5 rînduri a cîte 5 puncte în intersecţiile unei foi de matematică (un pătrat 5x5) şi efectuăm mutări în care 5 puncte existente sînt unite cu un segment orizontal, vertical sau diagonal, apoi adăpugăm încă un punct, pe prelungirea acestui segment, spre unul din



tre capetele lui (nu şi între cele cinci puncte de plecare). Segmentele se pot intersecta, dar nu se pot prelungi unul pe altul (niciodată nu există mai mult de 6 puncte pe un segment). Problema este, desigur, de a efectua cît mai multe asemenea mutări (punctele nou adăugate se numerotează, pentru a putea fi urmărite mai uşor).

(2) **Pentamino.** Un alt joc de mare succes. Să considerăm piesa T *(figura 1)* şi conturul ei cvadruplat *(figura 2)*. Evident, piesa T nu poate fi cvadruplată folosind numai copii ale piesei T. Acest lucru face interesantă următoarea problemă: cîte piese T pot fi plasate în conturul din figura 2 (fără suprapuneri şi fără a depăşi marginile)?

(3) **Pătrate.** Cîte piese (identice) pot fi aşezate pe o tablă de şah (un caroiaj 8x8) astfel încît să nu existe patru piese care să formeze un pătrat? Considerăm numai pătrate cu laturile orizontale şi verticale, de orice dimensiuni (de la 4 piese vecine la 4 piese aşezate în colţurile tablei).

(4). **Reversi.** Presupunem că jocul este cunoscut cititorului: se folosesc piese bicolore şi tabla de şah; la începutul partidei se aşază patru piese în centru, ca în *figura 3;* se mută apoi pe rînd, aşezînd piese pe tablă, în cîmpuri libere, încadrînd piese adverse între piesa nou plasată şi o piesă anterioară de aceeaşi culoare; piesele încadrate (şiruri compacte, pe orice direcţie) sînt întoarse cu faţa opusă în sus; cînd un jucător nu poate încadra piese adverse, pierde rîndul şi mută din nou adversarul; se continuă pînă la acoperirea tablei sau pînă ce nici un jucător nu mai poate muta; cîştigă cel care are în acel moment mai multe piese pe tablă.

PROBLEMĂ: Imaginaţi cea mai scurtă partidă de **Reversi** corect terminată. Se numără separat mutările celor doi jucători, fără a considera şi aşezarea celor 4 piese iniţiale. Mutările sînt indicate ca la şah prin precizarea cîmpului unde se aşază piesa (fără a mai enumera şi piesele întoarse).

(5) **Coliniar.** Aşezaţi 20 de puncte în plan în aşa fel încît să se formeze cît mai multe cvadruplete de puncte coliniare (dar să nu existe 5 puncte pe aceeaşi linie). Liniile pot avea orice direcţie (nu lucrăm pe un caroiaj dat).

(6). **Triunghiuri.** Decupaţi din carton 14 triunghiuri dreptunghice isoscele identice *(figura 4)*. Cîte poligoane convexe puteţi realiza cu aceste piese? (Se înţelege că aşezăm piesele în plan, unele lîngă altele, fără suprapuneri şi fără a lăsa goluri între ele, ca la **Tangram, Profil** etc.).

(7). **Frază.** Căutaţi cea mai scurtă frază în limba română care conţine toate literele alfabetului (inclusiv ă, î, ş, ţ, x, z). Sînt admise numai fraze corecte gramatical, folosind cuvinte româneşti, fără improvizaţii de genul: „Robotul XZ-6 spuse: bîjk, săţ, goka!". Lungimea frazei este egală cu numărul de litere pe care le conţine, fără a socoti spaţiile dintre cuvinte, semnele de punctuaţie şi ortografie. Rugăminte: scrieţi răspunsul cu majuscule, pentru o mai uşoară evaluare.

Deci: cine candidează la titlul de campion 1989 la heptatlon logic (şi la primirea cărţii amintite)? Aştept (pînă la... revelion). ■

TELEX GO

Între 16 şi 23 iulie a.c. a avut loc, la Clubul Central de Şah din Bucureşti, semifinala campionatului republican de GO, ediţia 1989. Pentru finală s-au calificat Lucreţiu Calotă (6 p.), Robert Mateescu (5 p.), Romulus Săndulescu (5 p.), Sorin Gherman (5 p.), Ion Florescu (4 p.) şi Marcel Crăşmaru (4 p.), toţi elevi, studenţi sau tineri muncitori. Mihai Biscă şi Raimond Dragomir, campionul şi vicecampionul, sînt calificaţi din oficiu; finala va avea loc la jumătatea lunii septembrie, la Eforie Nord. *(Gh. Păun)*

Probleme referitoare la sistemul de operare DOS

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Dată fiind importanţa şi ponderea mare pe piaţa microcalculatoarelor a celor compatibile IBM PC, constatăm deosebit de utilă prezentarea cîtorva aspecte şi probleme legate de lucrul cu sistemul de operare MS-DOS. Iată cîteva dintre acestea:

RECOVER

Printre comenzile „periculoase", cea mai cunoscută este FORMAT. Dacă această comandă este executată fără precauţie, ea poate duce la pierderea tuturor informaţiilor de pe disc.

O altă comandă la fel de periculoasă este RECOVER.COM. În manualul de DOS se arată faptul că comanda RECOVER.COM poate fi folosită pentru a reface fişierele pierdute. Dacă aţi pierdut un fişier şi în disperare doriţi să-l refaceţi cu comanda RECOVER, s-ar putea ca accidental să tastaţi RECOVER C. În acest caz, sistemul de operare va tipări un mesaj de atenţionare la care, dacă răspundeţi cu Y, se vor întîmpla următoarele lucruri:

1. Se înlătură structura de subdirectoare de pe disc.
2. Se plasează toate fişierele în directorul de bază (ROOT).
3. Se renumesc toate fişierele cu FILE0001.REC. FILE0002.REC etc.

În acest caz, situaţia s-a înrăutăţit dramatic: trebuie să copiaţi pe dischete toate fişierele, să formataţi discul şi să căutaţi să refaceţi structura de directoare şi subdirectoare, apoi să recopiaţi fişierele, renumindu-le cu numele iniţial.

Pentru a evita o astfel de situaţie, vă recomandăm să ştergeţi fişierul RECOVER.COM de pe hard disk.

CHKDSK

Dacă după ce s-a rulat CHKDSK, primiţi un mesaj ce conţine „lost clusters", nu trebuie să vă îngrijoraţi. Înseamnă că o arie de pe disc a fost alocată unui fişier ce nu a fost închis. Acest lucru se întîmplă cînd programul ce a creat fişierul s-a terminat anormal, de exemplu prin închiderea calculatorului.

Aşa-numitele „lost clusters" se vor converti în fişiere cu extensia CHK în directorul de bază dacă se reluează comanda CHKDSK cu parametrul /F.

Mesajele ce conţin „cross-linked files", obţinute tot după ce s-a rulat CHKDSK, arată că anumite clustere apar ca şi cînd ar aparţine la două sau mai multe fişiere. Acest lucru poate să survină dacă pe reţeaua de alimentare apar paraziţi în timpul operaţiei de scriere pe disc.

O situaţie similară cu cea de mai sus se poate crea dacă se înlocuieşte o dischetă înainte de a se răspunde mesajului „Abort, Retry, Ignore". Drept exemplu, să presupunem că vreţi să salvaţi un fişier pe o dischetă protejată la scriere. În consecinţă, va apărea mesajul „Write Protect Error", urmat de „Abort, Retry, Ignore". Dacă în loc de a scoate sigiliul de protecţie, veţi schimba discheta, după care apăsaţi R, veţi pierde datele din fişierul ce trebuie salvat. Acest lucru se întîmplă frecvent cînd realizaţi că vreţi să salvaţi un fişier pe un disc defect.

Pentru a preveni acest lucru, schimbaţi cu precauţie discul în timp ce lucraţi cu un program. Dacă în momentul în care sînt scrise datele de disc apare mesajul „Abort, Retry, Ignore" alegeţi Abort, apoi asiguraţi-vă că discul după care iniţial au fost citite datele este unitatea în care trebuie să se facă scrierea. În caz contrar încercaţi să executaţi comanda DIR (sau ceva similar) pentru a se înscrie în memorie informaţia din noul director.

COPY

Comanda COPY nu permite copierea unui fişier în alt fişier cu acelaşi nume:

COPY FILE1 FILE1

Dacă FILE1 se află în directorul de bază (ROOT), comanda COPY poate fi „păcălită" dacă se introduce:

COPY FILE1~FILE1

Acest lucru poate să creeze probleme serioase dacă fişierul este mai mare de 64 K.

Probleme apar şi dacă introduceţi o comandă de felul:

COPY FILE1 FILE2, în cazul în care FILE2 deja există, iar FILE1 este mai mare decît spaţiul rămas liber pe disc. Sistemul de operare va anula comanda COPY, trimiţînd mesajul „Insufficient disk space", dar după ce a şters fişierul FILE2.

Atenţie! Comanda COPY va şterge oricum fişierul FILE2 dacă acesta există şi va crea fişierul FILE2 cu un conţinut identic cu FILE1 şi în orice caz veţi pierde conţinutul fişierului FILE2.

Să presupunem că vreţi să copiaţi toate fişierele de pe o dischetă în subdirectorul SUB1, apoi ştergeţi discheta; veţi folosi următoarele două comenzi:

COPY A:*.COM SUB1
DEL A:*.COM

Dacă din greşeală veţi tasta SUN1 în loc de SUB1, atunci COPY va crea un fişier SUN1, în care va copia conţinutul discului A sub o formă de neutilizat.

În locul comenzii:

TYPE filename

se poate folosi comanda: COPY filename CON şi, în mod similar, pentru a tipări un fişier, se poate folosi: COPY filename PRN.

VERIFY

Cînd introduceţi comanda VERIFY ON pentru fiecare operaţie de scriere pe disc, sistemul de operare DOS va verifica doar dacă pe disc s-au înscris datele, dar nu se verifică corectitudinea înregistrării.

DISKCOPY

Comanda DISKCOPY, deşi copiază mai rapid un disc decît COPY*.*, nu trebuie folosită decît atunci cînd este absolut necesar: cînd faceţi o copie a unui disc comercial sau cînd aveţi o problemă cu datele scrise pe o dischetă.

Comenzile COPY *.* şi XCOPY *.* faţă de comanda DISCKCOPY ţin cont de pistele (tracks) defecte şi rezolvă problema fragmentării înregistrărilor. Cu cît se utilizează mai mult un disc cu atît înregistrările devin din ce în ce mai fragmentate. Din această cauză, accesul la datele de pe disc devine din ce în ce mai greoi. Pentru a rezolva această problemă, este bine ca periodic să faceţi cîte o copie a discului folosind una din comenzile COPY *.* sau XCOPY *.*.

ASSIGN

Dacă într-un program s-a folosit ASSIGN A=C B±C la sfîrşitul execuţiei este bine să restabiliţi situaţia iniţială cu comanda ASSIGN, pentru a evita distrugerea unor fişiere în cazul în care copiaţi un fişier mai mare de 64 K cu o comandă de tipul:

COPY C: filename A:

GRAPHICS, GRAFTABL

Dacă lucraţi cu un limbaj ca de exemplu BASIC sau PASCAL şi doriţi să copiaţi un grafic de pe ecran pe imprimantă, nu puteţi să folosiţi comanda Shift-PtrSc, decît în cazul în care iniţial aţi rulat programul DOS GRAPHICS.COM (sau GRAPHICS.EXE în anumite versiuni). şi, ca atare, trebuie încărcat doar o dată.

În mod similar, pentru a se putea tipări caracterele grafice de la 128 la 255, trebuie rulat programul GRAFTABL.

XCOPY

Comanda XCOPY este mai rapidă încărcînd în memorie atîtea fişiere cîte încap, fişiere care apoi sînt scrise pe discul de destinaţie fără întreruperi succesive.

Comanda XCOPY cu opţiunea /S va crea şi subdirectoarele copiind şi fişierele din acestea; exemplu:

XCOPY A:*.* B: /S

Pentru a copia toate fişierele de pe o dischetă într-un subdirector aflat pe discul hard, menţinînd aceeaşi structură de subdirectoare, se poate folosi comanda:

XCOPY A:*.* C: SUBDIR /S

unde SUBDIR este un subdirector pe de discul hard.

Similar pentru a copia pe o dischetă un director de pe hard disc împreună cu toate subdirectoarele, vă indicăm comanda:

XCOPY C: SUBDIR *.* A: /S

De multe ori doriţi să copiaţi fişierele în mod selectiv de pe o dischetă pe alta. Pentru aceasta este indicat să folosiţi comanda XCOPY cu opţiunea /P de exemplu:

XCOPY C: SUBDIR *.* A: /P

În acest caz, înainte de copierea unui fişier, va trebui să confirmaţi acest lucru tastînd Y sau N. Se pot folosi opţiunile /S şi /P simultan.

Opţiunea /D se foloseşte pentru a copia fişierele în mod selectiv, în funcţie de data la care au fost create. Astfel:

XCOPY C: SUBDIR *.* A: /D:07-11-1989

copiază pe discheta A: numai fişierele create la data de 07-11-1989 sau mai recent. Pentru a face o copie pe dischetă a tuturor fişierelor de pe discul hard se foloseşte comanda:

XCOPY C: *.* A: /S /M

Cînd discul din unitatea A: s-a umplut, se introduce un disc nou şi se reia comanda. Fişierele copiate anterior vor fi omise la reluarea comenzii, fiind copiate doar celelalte fişiere etc. ■

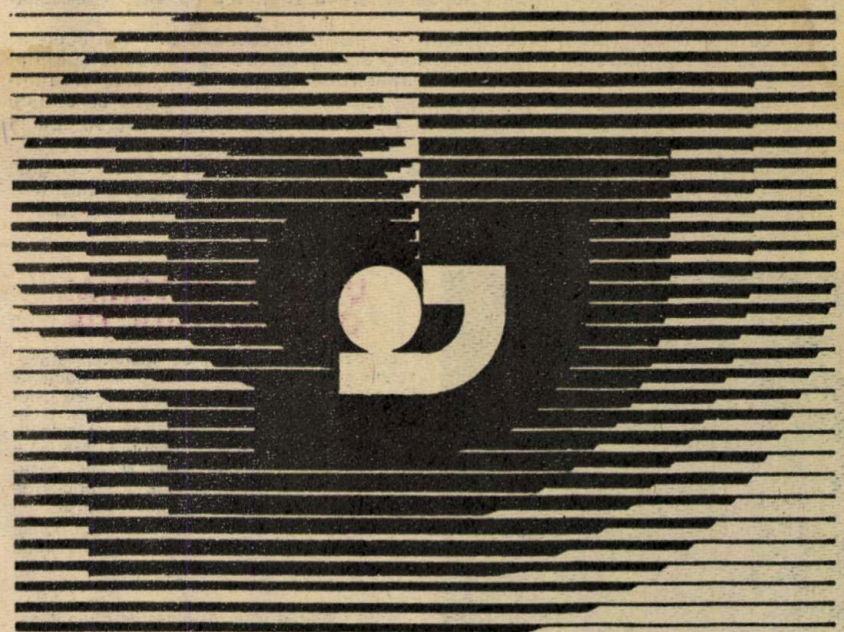
PO „ELEKTRON" – unul dintre producătorii mondiali de frunte de echipamente şi aparatură pentru cercetări ştiinţifice

selmi

în domeniile fizicii, chimiei, electronicii, biologiei, medicinei, farmacologiei, geologiei, cristalografiei, studiului materialelor, metalurgiei şi siderurgiei...

Centrala de producţie „Elektron" din Sumî produce de peste 30 de ani

- microscoape electronice prin transmisiune cu rastru microanalizoare
- instalaţii de preparare posturi universale cu vid dispersoare cu ultrasunet aparatură pentru ultramicrotomie
- aparate pentru analize cu izotopi şi analize chimice spectrometre de masă analizoare de masă spectrofotometre
- aparatură de sudură prin bombardament electronic



Producţia este exportată în 20 de ţări, printre care Canada, Finlanda, Japonia.

Este asigurată întreţinerea în perioada de garanţie a echipamentelor livrate.

PO „ELEKTRON" VĂ AJUTĂ SĂ VĂ REZOLVAŢI PROBLEMELE

selmi

URSS, 244030, Sumi, ul. Komsomolskaja, 68a.
Telefon: 7 61 50 Telex: 131473 KRONA SU

CERBII CARIBU

Una dintre cele mai mari migrații ale animalelor sălbatice are loc în fiecare primăvară în îndepărtata zonă arctică a Americii de Nord. Împinși de un deosebit instinct al conservării, cei peste 400 000 de cerbi caribu își părăsesc locurile lor de iernat (bazinul fluviului Yukon) dintre lanțurile Munților Brooks (2 816 m) și Alaska (5 193 m), luînd direcția nord, spre coasta arctică.

Avînd în frunte pe cel mai puternic mascul, cerbii traversează rîuri, ocolesc munții înalți pentru a ajunge la destinație. Aici cerbii caribu nu pierd nici o clipă din scurtele zile de vară, declanșînd adevărate bătălii rituale ce reprezintă o extraordinară selecție naturală. Luptele se sfîrșesc o dată cu venirea toamnei, cînd începe și sezonul împerecherii. Pajiștile foarte bogate în vegetație îi ajută să-și refacă stratul de grăsime protectoare pentru a rezista în lunga noapte polară.

TRANZISTOARE CU BAZA METALICĂ

Două familii de tranzistoare cu bază metalică au fost studiate și realizate recent: tranzistorul „semiconductor-metal-semiconductor" sau SMS (prima realizare în septembrie 1984) și „tranzistorul cu baza permeabilă" sau TBP (prima realizare în aprilie 1986). Principiul acestor dispozitive electronice a fost descris cu peste 20 de ani în urmă, dar realizarea lor nu a fost posibilă decît foarte recent, datorită progreselor tehnologiei elementare a semiconductoarelor.

Scopul acestor studii este realizarea de componente al căror electrod de comandă să fie din metal și să aibă o rezistență de pînă la o mie de ori inferioară celei pe care o are un tranzistor clasic cu aceeași geometrie, dar cu baza semiconductoare. Trebuie știut că principala limitare în viteză a componentelor actuale provine chiar de la aceste „rezistențe de acces".

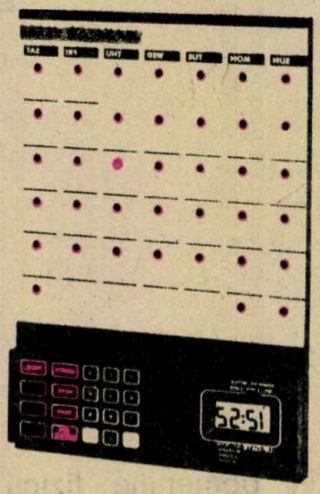
Pentru cele două familii de mai sus, domeniile de aplicare sînt aceleași: componente individuale pentru SHF (fascicule hertziene, comunicații prin satelit), circuite integrate de foarte mare viteză (legături cu debit mare pentru videocomunicații).

Tranzistorul SMS are aceeași geometrie ca și un tranzistor clasic: este constituit dintr-o bază metalică groasă de 5 nm, din disiliciură de cobalt ($CoSi_2$), metal cu o rețea cristalină foarte apropiată de cea a siliciului, și este prinsă între două straturi de siliciu.

Principiul fizic al acestui amestec este transportul prin inerție (sau transportul balistic) al purtătorilor prin stratul de metal. Acest mod de funcționare, încă neînțeles, face obiectul unor cercetări intense în lumea științifică (C.N.E.T., Bell Laboratories, IBM, General Electric).

Geometria și funcționarea tranzistorului cu bază permeabilă (TBP) sînt aceleași ca la trioda cu vid, diferența fiind că electronii se deplasează într-un solid și unitatea de distanță este micronul în locul centimetrului. O grilă $CoSi_2$ este „scufundată" într-un cristal de siliciu. O tensiune aplicată controlează trecerea curentului prin canalele de siliciu, prin barierele grilei. Această structură extrem de compactă și excelentă pentru dispozitivele de putere este capabilă să amplifice, dacă se iau în considerare rezultatele simulărilor numerice, pînă la frecvențe de sute de giga hertzi. Aceste dispozitive, care necesită mijloace tehnologice foarte avansate (nanolitografie), sînt studiate la ora actuală în mai multe laboratoare din lume, dată fiind importanța lor.

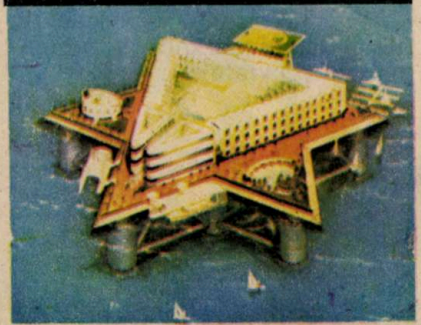
CALENDAR ELECTRONIC



Un calendar de perete, perfect programat pentru următorii 60 de ani, vă indică nu numai ziua și ora exactă, luna și anul, ora la care răsare și apune soarele, fazele lunii, dar poate fi folosit și ca agendă de birou. Introducerea unor date importante, prin intermediul tastaturii și al sistemului de preprogramare, face calendarul electronic de perete să anunțe, printr-un LED care se aprinde intermitent și, eventual, printr-o avertizare sonoră, că urmează evenimentul. Menținerea datelor la întreruperea curentului sau la înscrierea unor greșeli se face cu ajutorul unei surse de curent înglobate și al unor memorii ce se șterg prin respectarea unei proceduri speciale.

PLATFORMĂ PLUTITOARE

Trei companii japoneze și-au unit eforturile pentru a concepe platforma marină plutitoare din imagine — stabilă față de acțiunea mareelor sau a valurilor puternice. Puntea sa este susținută de piloni cilindrici care conțin rezervoare de balast. Prevăzute cu „tălpi" de cauciuc, pentru creșterea posibilității de a-și menține echilibrul, capetele cilindrilor basculează în sus și în jos, fiind acționate de cîte un dispozitiv situat sub apă.



UN NOU MATERIAL DE CONSTRUCȚIE

Lubozol-ul este un nou material termoizolant creat de specialiștii din R.P. Bulgaria. Denumirea acestuia vine de la numele celor doi inventatori: Luțkanov și Bojkov și o silabă din cuvîntul „izolație". Datorită calităților sale termoizolante, lubozol-ul lasă mult în urmă alte materiale avînd aceeași destinație. În cazul cuptoarelor de la fabricile de sticlă, de exemplu, dacă sînt căptușite cu lubozol, pierderile de căldură sînt de numai 20%, în timp ce pînă acum cele mai bune materiale din acest punct de vedere rețineau abia 60% din căldura produsă în interiorul lor.

Noul material este un amestec obținut din substanțe mult răspîndite în natură, componenta de bază fiind caolinul. Foarte importante sînt însă ingredientele necesare pentru ca acesta să poată fi adus în stare de spumă. În cele din urmă se obține o masă moale, poroasă, cu o structuă fină și o densitate de 4 ori mai redusă decît a caolinului. Ca urmare, conductibilitatea lui termică scade de trei ori față de alte materiale termoizolante, avînd aceeași densitate, iar după solidificare capătă și o rezistență mecanică suficient de mare. Lubozol-ul se folosește deja cu mult succes nu numai în industria sticlei, ci și în cea metalurgică și a cărămizilor. Licența producerii lui a fost cumpărată pînă acum de S.U.A., R.D.G. și R.F.G.; a reținut, de asemenea, atenția specialiștilor japonezi, indieni și din alte cîteva țări.

TELEFON AGENDĂ

Telefonul din imagine nu este destinat în exclusivitate copiilor, așa cum s-ar putea crede, avînd în vedere desenele de pe clape, ci el vine în ajutorul tuturor celor care nu-și amintesc un număr de telefon. Sînt numeroase telefoanele cu memorie, care pot fi programate să formeze automat numărul cu pricina, condiția fiind să se știe pe ce clapă trebuie apăsat. Imaginile, în asociație cu culorile, sînt mai ușor de memorat. Telefonul cu taste desenate a fost realizat în S.U.A.

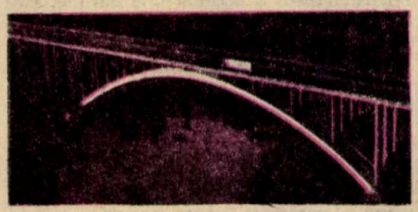
„VÎNĂTORII" DE MIERE NEPALEZI

În scorburile și văgăunile de la poalele Himalayei, unii nepalezi încă mai practică „vînătoarea" de miere. „De la an la an, sursele acestei prețioase comori lichide se răresc" — spune Mani Lal, șeful unei echipe de vînători de miere. Dacă tatăl său „recolta" cam 600 de cuiburi pe an, ultima sa vînătoare (1988) n-a depășit 80 de cuiburi.

Încins peste mijloc cu o coardă de siguranță, vînătorul stă suspendat la o înălțime de peste 120 m pentru a scoate din scorbura stîncii mierea produsă de cele mai fecunde albine de pe glob — Apis laboriosa. Mii și mii de albine furioase roiesc în jurul vînătorului, în timp ce acesta, fixat pe o scară vegetală, introduce o țeavă lungă din bambus în cuib. Singurele protecții împotriva înțepăturilor sînt o pelerină ce-i acoperă corpul și pantalonii din postav gros. Folosindu-se de bambusul lung, vînătorul rupe bucăți mari de fagure pe care le adună într-un coș din bambus, căptușit cu piele de capră sălbatică. Umplînd coșul, îl lasă ușor în jos, unde este așteptat de tovarășii săi de vînătoare, care se străduiesc să întrețină fumul pentru a goni albinele.

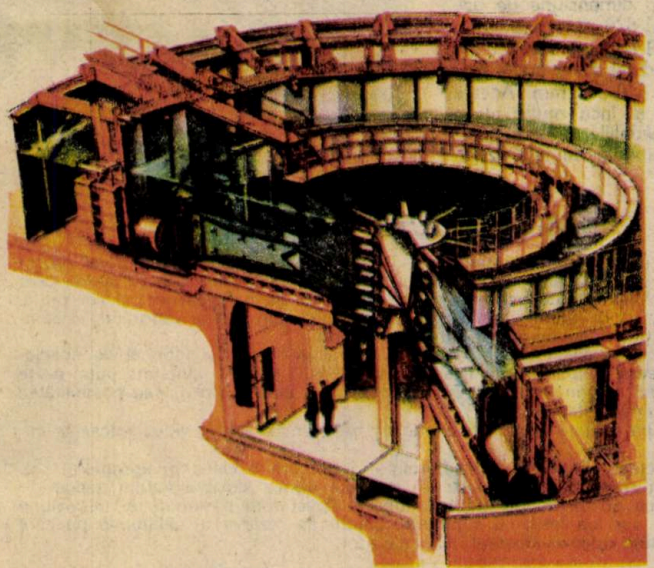
După ce toată cantitatea de miere a fost adunată în vase speciale, șeful de echipă stabilește calitatea acesteia. De multe ori se întîmplă ca albinele să recolteze materia primă de la flori care pot conține și substanțe toxice pentru organismul uman.

Această îndeletnicire, care se mai practică în Nepal, nu este specifică zonei. O pictură rupestră de lîngă Valencia (Spania) de acum 10 000 de ani arată un vînător pe o stîncă ținînd un coș în mînă, deasupra unui cuib de albine. Scene similare de picturi rupestre au mai fost descoperite și în India și Africa.



SIMULATOR NUCLEAR

Uriașa instalație din imagine îl reprezintă pe Saturn — un simulator de raze X, emise într-o explozie nucleară. Dezvoltat în Laboratorul Național Sandia (S.U.A.), Saturn este, de fapt, obținut prin transformarea, radicală, a unui accelerator de particule pentru fuziune. În noua sa variantă, gigantica mașină este destinată urmăririi unui singur aspect al exploziei nucleare: fluxul energetic de raze X eliberat de o armă nucleară. Motivul? Necesitatea de a se cunoaște cum poate suflul unei astfel de explozii să afecteze sistemele moderne de arme nucleare, în special circuitele lor electronice, foarte vulnerabile. În acest scop, sînt simulate explozii nucleare care necesită un consum de putere electrică de 25 trilioane W!



RUGINA POATE FI ÎNVINSĂ

Tot ce conține fier este supus acțiunii distrugătoare a coroziunii, inclusiv fierul beton, iar rugina, după cum se știe, ocupă un volum de două ori mai mare decît metalul însuși. Ca urmare, atunci cînd coroziunea ajunge să afecteze armătura, presiunea suplimentară ce apare sub stratul de beton este de 75 de ori mai mare decît cea din camera roții de automobil. Construcția se fisurează, rezistența ei scade și urmează reparația: după ce se înlătură stratul de beton și se curăță fragmentele de rugină, se reface totul. Dar și această operație nu este decît o amînare a sfîrșitului, coroziunea continuînd să acționeze cu și mai multă forță. Se pare însă că noua tehnologie elaborată în R.F.G., bazată pe principiul așa-numitei „protecții anodice", va constitui un serios obstacol în calea răului.

Armătura unei construcții ce urmează să fie protejată se leagă de polul negativ al unei surse de curent electric (baterii solare). Drept anod al circuitului va servi deci însăși construcția. Pentru aceasta însă, în timpul realizării ei, pereții vor fi „îmbrăcați" într-o plasă de sîrmă acoperită cu material sintetic bun conducător de electricitate. Cînd în interiorul construcției va circula un curent protector de mică intensitate, ionii fierului nu vor mai putea intra în reacție cu ionii hidroxil, iar procesul de corodare va fi oprit. Cheltuielile suplimentare vor fi compensate de durata rămînerii în funcțiune, mult prelungită, a respectivei construcții. În fotografie poate fi văzut un pod prin ai cărui stîlpi de susținere trece necontenit un curent electric slab care oprește coroziunea.

MORTAR COLORAT PENTRU FAȚADE

Cercetătorii Institutului de construcții și materiale refractare din Krakowia (R.P. Polona) au elaborat o metodă de producere a unui nou tip de mortar bazată pe utilizarea zgurii de furnal. Zgura măcinată este amestecată cu ciment portland, nisip, un liant organic în cantitate de 2-5 ori mai mică decît pentru mortarul obișnuit și un colorant. Fațadele clădirilor tencuite cu un astfel de mortar sînt estetice, rezistente la intemperii, inclusiv la acțiunea ploilor acide, iar realizarea lor costă de două ori mai puțin decît dacă s-ar fi folosit mortar obișnuit. În prezent în Polonia se produc patru tipuri de tencuieli „de furnal": gri deschis, galbenă, verde și maro roșcat.

ORAȘE MARITIME?

Dacă omenirea nu va lua din timp măsuri corespunzătoare, efectul de seră, găurile în stratul de ozon, poluarea continuă a atmosferei, solului și apelor cu gaze de eșapament și reziduuri ale industriei chimice vor face imposibilă viața oamenilor pe suprafața Pămîntului peste nu mai mult de 50 de ani. Acestei amenințări cercetătorul olandez Van den Berg îi opune un plan care astăzi poate părea fantastic: întemeierea de orașe pe fundul mărilor. Principatul Monaco a și adoptat un astfel de plan, acesta urmînd să fie pus în aplicare nu peste multă vreme în apropiere de Monte Carlo. Proiectul prevede o fermă piscicolă, instalații de epurat apele uzate și un complex de odihnă și distracție; va fi însă numai un prototip experimental.

Cum arată, așternut pe hîrtie, proiectul unui oraș întocmit de arhitectul olandez? Cercuri sau cratere cu diametrul de cca 10 km. Peretele înconjurător, înalt de 120 m, reprezintă un amfiteatru în 30 de etaje, care va adăposti 300 000 de apartamente. Fiecare apartament va avea o suprafață locuibilă de 75 m², balcon și chiar mansardă. Pe lîngă locuințe, în acest cerc exterior, în lățime de 372 m, se vor afla și bulevarde acoperite, mărginite de instituții, magazine, ateliere, cinematografe... În interiorul amfiteatrului rămîne încă suficient spațiu pentru terenuri de sport, parcuri etc. Comunicarea între aceste orașe, după proiectul lui Van den Berg, ar urma să se facă prin tuburi de formă cilindrică, prin care vor circula trenuri de mare viteză și poșta pneumatică.

Pe acest principiu a fost elaborat și un alt proiect de oraș circular care urmează să fie construit de sovietici în Siberia. Orașele maritime vor fi acoperite cu o cupolă dintr-o sticlă specială, suficient de groasă pentru a rezista la presiunea coloanei de apă. Totuși asemenea construcții se recomandă a fi plasate numai pe fundul mărilor puțin adînci.

Creat în urmă cu 15 ani de specialiştii Institutului de Fizică „P. Lebedev" al Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S., cristalul de fianit este un mineral artificial cu caracteristici fizice bine determinate şi o frumuseţe ce satisface exigenţele bijutierilor. La ora actuală, în Uniunea Sovietică există instalaţii industriale care produc monocristale de fianit în greutate de peste... 3 kg. Asemenea dimensiuni permit folosirea fianitului ca materie primă pentru confecţionarea lentilelor necesare opticii de mare precizie.

UDAŢI PLANTELE CU APĂ GAZOASĂ

Bazîndu-se pe propunerile făcute de biologul amator A. Kukens, în R.F. Germania s-a construit o instalaţie destinată udării culturilor agricole cu apă gazoasă. Se presupune că apa saturată cu dioxid de carbon stimulează procesul de fotosinteză, înlesneşte asimilarea de către rădăcini a calciului şi magneziului, contribuind astfel la reducerea cantităţii de pesticide utilizate pentru combaterea buruienilor. Recolta de grîu irigat cu apă gazoasă se estimează că va fi cu 60% mai mare, iar cea de roşii şi castraveţi cu 20% decît atunci cînd aceste plante sînt udate cu apă obişnuită.

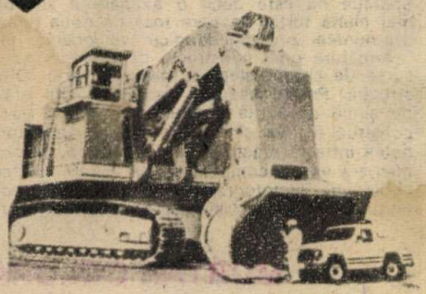
DOUĂ TIPURI DE MEMORIE?!

Ipoteza existenţei unui singur tip de memorie, larg acceptată pînă în prezent, a fost pusă recent sub semnul întrebării. S-a constatat că o persoană în vîrstă de 63 de ani, suferind de pe urma leziunii lobului cerebral temporal sting, prezenta tulburări intelectuale surprinzătoare: cînd auzea, de exemplu, pronunţîndu-se cuvîntul „rinocer" nu putea să spună decît că este vorba de un animal. Dacă i se arăta însă imaginea unui rinocer, pacientul dădea explicaţii bogate: „Enorm. Cîntăreşte mai mult de o tonă, trăieşte în Africa etc.".

Analizînd acest caz, psihologii au formulat o nouă ipoteză privind existenţa la om a două tipuri de memorie. Cu ajutorul unui tip de memorie înregistrăm informaţiile despre un anumit subiect, iar apelînd la cel de-al doilea tip de memorie reuşim să mobilizăm aceste informaţii prin indicarea denumirii subiectului dat.

AL DOILEA DIN LUME

Un excavator hidraulic avînd o cupă care la o singură „muşcătură" dislocă 40 t de pămînt a fost construit recent în R.F. Germania, situîndu-se pe locul doi în ierarhia giganţilor de acest fel din lume, după maşina realizată în Japonia. Acest nou excavator urmează să lucreze în carierele de cărbune exploatat la zi din Scoţia. Volumul cupei este de 23 m³, iar motorul excavatorului (de 16 cilindri) dezvoltă o putere de 1 592 kW (2 164 CP).



MICROFOANE ELECTROSTATICE

Cel de-al 60-lea Tîrg internaţional de la Poznan (1988) a acordat una din medaliile de aur microfoanelor electrostatice profesionale tip Mc (fabricate în Polonia). Aceasta deoarece principalele caracteristici ale lor sînt: sunet clar şi metalic, bandă largă de frecvenţă, zgomot de fond redus, timbru natural al sunetului. Pot fi utilizate în studiourile de radioteleviziune, săli de spectacole, teatre, cinema sau, mai bine spus, oriunde sînt necesare microfoane cu parametri tehnici ridicaţi.

Tipurile oferite beneficiarilor de către specialiştii polonezi sînt: Mc 265 (care datorită caracteristicilor sale de directivitate poate fi utilizat în toate cazurile enumerate mai sus), Mc 358 (ce asigură un înalt grad de concentrare a puterii acustice, deci folosit pentru înregistrări de la mari distanţe) şi Mc 381 (folosit în cazurile în care sursa sonoră este apropiată). Toate aceste tipuri acoperă o bandă de frecvenţă de la 20 la 20 000 Hz şi au o impedanţă de 40 de ohmi.

CENTURA DE SIGURANŢĂ

Două studii, unul efectuat în Marea Britanie, celălalt în S.U.A., au demonstrat, dacă mai era nevoie, utilitatea centurii de siguranţă pentru automobilişti. Din 10 automobilişti grav accidentaţi, opt nu purtau centură de siguranţă. Conform celor două studii efectuate, riscul de spitalizare este de trei ori mai ridicat la automobiliştii care nu poartă centură de siguranţă.

PDPBA

Aplicînd soluţii tehnice mature şi originale, specialiştii polonezi au pus la punct o maşină semiautomată (vezi foto) ce poate decupa materiale ceramice, cuarţ, sticlă, ferite etc. Ea se numeşte PDPBA 250 şi este destinată obţinerii de produse semifinite folosite la fabricarea plachetelor multilamelare cu profil pătrat şi triunghiular. Puterea totală instalată pe maşină este de 4,2 kW, la o dimensiune de uzinare de 1 505xl 400x1 820 mm şi o greutate de aproximativ 1 850 kg. De asemenea, avansul longitudinal/transversal maxim al tablei este de 540/305 mm. Aceste caracteristici tehnice şi încă multe altele i-au adus una din medaliile de aur acordate la Tîrgul internaţional de la Poznan în 1988.

MICROVIDEO TV

După radiowalkman (în traducere: aparat de radio pentru plimbăreţi), miniaturalul receptor pe care îl vedem, de cîţiva ani, atîrnînd la gîtul tinerilor melomani, iată că apare, cum este şi firesc, videowalkman-ul, videocasetofonul-receptor TV, pe care călătorii îl vor purta, desigur, nu atîrnat la gît, ci în faţa lor, la bordul autoturismului, în cabina vaporului, în compartimentul de tren sau pe fotoliul aeronavei care îi transportă.

Microtelevizorul (color, bineînţeles) din videowalkman-ul conceput şi fabricat de specialiştii japonezi este un paralelipiped cu dimensiunile de 22 x 13 x 7 cm, cîntărind puţin peste 1 kg, cu un ecran avînd diagonala de 7,8 cm şi dotat cu o antenă (mini) sau posibilitatea de a fi branşat la orice antenă statică.

Imaginea este de bună calitate (fără a fi extraordinară), iar ca aparat video foloseşte casete VCR de 8 mm.

Se alimentează la reţea, utilizînd un transformator (cînd are o reţea în apropiere) sau cu ajutorul a 6 baterii reşarjabile, care însă — aici este partea slabă a noului gadget — trebuie reîncărcate după 50 de minute de funcţionare. Spectatorii pasionaţi de televiziune şi înregistrări video îşi vor lua însă, cu siguranţă, baterii de rezervă în călătoriile pe care urmează să le facă, purtînd videowalkman-ul în bagajele lor...

CUM SE VERIFICĂ SĂNĂTATEA COPACILOR

Specialiștii Școlii tehnice superioare din Zürich (Elveția) au creat un aparat cu ajutorul căruia se verifică starea sănătății copacilor după gradul de conductibilitate electrică a lemnului. Aparatul, numit „Vitamat", se fixează pe tulpină, apoi prin rotirea unei manivele în lemnul tulpinii se înfig două ace lungi și foarte subțiri, distanța dintre ele fiind de cîțiva centimetri. Acele, cu excepția vîrfurilor, sînt izolate cu masă plastică, prin ele trecînd un curent electric a cărui tensiune este înregistrată continuu, pe măsură ce acele se adîncesc în lemn. Dacă în tulpină se află porțiuni putrede sau alte focare de infecție, tensiunea scade. Microcalculatorul inclus în componența aparatului, analizînd diferențele de tensiune, stabilește și afișează diagnosticul. Același aparat permite, de asemenea, și stabilirea gradului în care copacul a fost afectat de poluarea mediului ambiant. Acele sînt atît de subțiri încît după extragere, microscopicele „tunele", formate de pătrunderea lor în tulpină, se închid singure. Totuși, pentru orice eventualitate, rănile de la exteror se astupă cu ceară.

PĂDUREA TROPICALĂ ÎN PERICOL

În fiecare an, incendiile și alunecările de teren distrug între 11 și 15 milioane ha de păduri tropicale. Mai mult de jumătate din pădurile tropicale au dispărut de pe suprafața Terrei în ultimii 50 de ani. În urmă cu două secole, aproximativ 70% din continentul african era acoperit cu păduri. Astăzi, în locul pădurilor tropicale se întinde stepa. În aceste condiții, cînd defrișările pentru agricultură și exploatarea forestieră lasă urme tot mai adînci, se impune coordonarea eforturilor țărilor industrializate și a celor în curs de dezvoltare pentru salvarea „uzinei climatice" - pădurea tropicală.

LASERUL ÎN TRATAMENTUL ATEROSCLEROZEI

Profesorul Giancarlo Biamino, cardiolog la Clinica universitară Steglitz (R.F.G.), a aplicat cu succes o nouă metodă de „recanalizare" a arterei femurale, distrugînd în cîteva minute cu ajutorul laserului depunerile de calcar ce obturau artera femurală a unei persoane în vîrstă de 78 de ani. După 36 de ore de la intervenția chirurgicală, pacientul a părăsit clinica. Riscul utilizării laserului în tratamentul ateroscierozei este practic nul, spitalizarea minimă, iar reluarea activității profesionale de către pacienți este foarte rapidă. Se estimează că 25% din cazurile de ateroscleroză pot fi tratate cu ajutorul laserului. Echipa prof. Giancarlo Biamino speră ca pînă la sfîrșitul acestui an să reușească, pentru prima dată în lume, tratarea trombozei arterei coronare cu ajutorul laserului.

SILICIU PE IZOLATOR, O NOUĂ TEHNOLOGIE

O noutate în domeniu o constituie tehnologia de microfuziune, moment de vîrf în realizarea straturilor subțiri, de grosime inferioară unui micron, din siliciu monocristalin pe un substrat izolant (numele generic: SOI, de la Silicon on insulator - siliciu pe izolator). În tehnologia de microfuziune zonală, un strat de siliciu policristalin este depus pe o plachetă izolantă, și cu un fascicul laser se topește local stratul de siliciu policristalin care recristalizează sub formă de monocristal.

Baleiajul continuu cu laser dă bune rezultate, dar îngustimea zonei topite (50 la 100 de microni maximum) obligă la multiple baleieri pentru a trata toată placheta; zonele între baleierile succesive creează unele probleme.

Este posibil să se trateze o dată toată placheta, creînd un strat subțire de siliciu topit. Energia poate fi cedată de o lampă cu halogeni, puțin costisitoare, plasată în focarul unui reflector eliptic. Unele precauții sînt necesare: substratul trebuie preîncălzit la 1 100 °C și trebuie acordată o grijă deosebită controlării omogenității temperaturii plachetei.

Pe acest principiu a fost produs un echipament care permite recristalizarea plachetelor pînă la 100 mm în diametru.

Recristalizarea straturilor subțiri de siliciu prezintă două dificultăți majore: tendința filmului subțire de a forma pîcături și existența de defecte de tip lipitură de granule, defecte ce perturbă funcționarea unui circuit, dacă acesta traversează un astfel de defect. O metodă originală a fost găsită pentru rezolvarea celor două probleme simultan. Metoda constă în gravarea în substratul de siliciu a unei rețele de benzi late de 4 microni, distanțate la 40 de microni. Înălțimea benzilor este de aproximativ 0,4 microni.

După gravare, se depune pe substratul izolant un strat de siliciu policristalin cu grosimea de aproximativ 0,5 microni, care este apoi acoperit de un strat de siliciu cu grosimea de 1,5 microni. Această acoperire permite limitarea propagării unei „înmuieri" neașteptate a filmului de siliciu topit. Defectele discutate anterior se adună de-a lungul benzilor rețelei și deci este suficientă poziționarea circuitelor în intervalele dintre aceste benzi pentru a le evita. După recristalizare, placheta rămînînd plană, cu toate temperaturile înalte pe care le-a suportat, se poate deci trece la etapele „clasice" de fabricație a unui circuit integrat.

Măsurătorile pe circuitele de test realizate în tehnologia CMOS-3 microni arată o excelentă calitate cristalină a materialului. S-au obținut pentru mobilitățile electronilor și golurilor și pentru durata de viață a purtătorilor minoritari valori apropiate de acelea ale siliciului masiv. Au fost deja realizate în această nouă tehnologie registre de deplasare și amplificatoare operaționale. Calitatea materialului obținut permite fabricarea mai multor tipuri de circuite integrate CMOS micronice și submicronice. Grosimile diferitelor straturi pot varia de la o jumătate de micron la mai mulți microni, ceea ce va permite asocierea în același cip de componente foarte diferite.

SUSPENSIA ACTIVĂ OPTICĂ

Una din importantele performanțe ale automobilului modern este capacitatea de a modifica automat viteza de rulaj și garda la sol, în funcție de natura drumului. Cu cît acestă prezintă denivelări mai mari cu atît mașina trebuie să fie mai ridicată, iar viteza să se micșoreze, și invers.

Sistemele realizate pînă acum folosesc ca agent informator ultrasunetele. Dispozitivele de emisie-recepție ultrasonore se montează în bara de protecție anterioară și emit impulsuri spre fața vehiculului. Semnalul reflectat în funcție de înălțimea denivelărilor este reprimit, prelucrat și transformat în comenzi care acționează asupra reglajului vitezei de circulație și a dispozitivului ce modifică distanța de la podeaua caroseriei la sol.

Deși relativ simplă și ieftină, suspensia activă sonică funcționează bine numai pînă la cca 70 km/h, deoarece viteza mică a semnalului sonic limitează capacitatea sistemului de a descoperi și măsura neregularitățile drumului și a informa operativ organul de recepție, de prelucrare a datelor, de emitere a comenzilor și de execuție a lor. La această viteză sistemul sonic nu poate detecta decît neregularități înalte de cel puțin 1 cm și care se află la cel mult 0,25 m în fața vehiculului.

La 100 km/h, de exemplu, reacția instalației este mai îndelungată decît timpul în care mașina ajunge la obstacol. La astfel de viteze, sistemul ar trebui să „vadă" la cel puțin 2 m în față, oferind minimum 0,5 s pentru a permite suspensiei să reacționeze operativ la neregularitățile căii. Pentru învingerea acestui neajuns, un grup de cercetători de la Universitatea din Southampton, sponsorizat de firma Ford, a înlocuit semnalul de investigație sonic cu un fascicul laser. În acest caz, ei au arătat că se poate folosi aceeași schemă principială ca și la sistemele sonice, rezultînd o instalație mai ieftină, care însă nu ține seama de oscilațiile multidirecționale ale mașinii. Acestea pot fi luate în considerare dacă se recurge la principiul triangulației, aplicat deja industrial la controlul de calitate al plăcilor de oțel. Instalația este însă de cinci ori mai scumpă, iar radiația laser ar putea vătăma ochii.

Mai de perspectivă apare posibilitatea folosirii radiațiilor infraroșii pentru acționarea suspensiei active. Deja firma Benetton, producătoare de autovehicule de formula 1, a anunțat că în acest an va echipa mașinile sale de curse cu astfel de instalații. Ele vor încorpora sesizoare electronooptice ce culeg informații privind poziția caroseriei, precum și amplitudinea oscilațiilor verticale în funcție de condițiile de drum. Patru elemente sensibile, montate două în față și două în spatele mașinii, urmăresc oscilațiile transversale, deplasările verticale și înclinarea caroseriei. Ele „bombardează" suprafața drumului cu raze infraroșii, recepționează semnalele reflectate și, cu ajutorul unui sistem de triangulație, determină parametrii necesari.

Inginerii de la Benetton lucrează acum la pasul următor previzibil al perfecționării suspensiei. Ei studiază posibilitatea de a monta astfel de elemente în suportul inferior al arcurilor sau amortizoarelor pentru a culege informații referitoare și la deformarea pneului, element care, luat în considerare, ar îmbunătăți și mai mult ținuta de drum a autovehiculului la viteze ridicate.

În spatele uşilor închise

Ing. LIVIU PODGORNEI

În cel mai luxos salon al hotelului Sheraton din Bruxelles, amenajat ca pentru o adevărată reuniune la vîrf, cei şapte „magnifici" sînt aşteptaţi pentru hotărîrea cea mare. După trei ani de scrisori deschise, declaraţii, reproşuri, planuri, tergiversări, ameninţări, demonstraţii şi cîte şi mai cîte combinaţii subterane, iată-i, în sfîrşit, pe toţi, descinzînd din limuzine şi zîmbind timp de cinci minute în faţa camerelor de luat vederi şi a lumii întregi, în jurul aceleiaşi mese rotunde: de la stînga la dreapta, Mihail Botvinnik, însărcinatul sovietic cu problemele „împăcării", apoi numărul unu în toate, Garri Kasparov, adjunctul său la Asociaţie şi în ierarhia mondială, Anatoli Karpov, arbitrul internaţional Lothar Schmid, „îmblînzitorul" lui Fischer la Reykjavik, Bessel Kok, omul cu banii, şi marele maestru (al combinaţiilor!) Jan Timman. Lipseşte surprinzător, absolut inexplicabil, cel de-al şaptelea şi poate cel mai important, tocmai preşedintele Florencio Campomanes! Timpul rezervat presei s-a epuizat, uşile se închid „ermetic" în faţa „rechinilor", iar pe ecranele monitoarelor din holuri poate fi urmărită în tihnă întreaga odisee.

1986, Dubai, Emiratele Arabe Unite. Cu ocazia Olimpiadei şi a Congresului FIDE, campionul mondial împreună cu cîţiva „ortaci" de-ai săi adresează Adunării generale o scrisoare cu trei cereri „nevinovate": în primul rînd înfiinţarea unei asociaţii a marilor maeştri, care (citez) „îşi va purta singură de grijă, cu toate problemele direct sau indirect legate de interesele, drepturile şi obligaţiile acestora", apoi revenirea la ciclul de trei ani al Campionatului Mondial, coroborată cu organizarea unei cupe mondiale, constînd din şase superturnee de-a lungul fiecărui ciclu. Aparent nimic exagerat, mai ales că (citez din nou) „de la fondurile acesteri cupe vom da o contribuţie financiară către FIDE", suficient de substanţială. Dacă preşedintele a spus „da" la Dubai, Comitetul Executiv nu avea de ce să se opună în februarie, la Bruxelles. Numai că în timp ce conducerea FIDE aştepta asimilarea Asociaţiei Marilor Maeştri, nou creată, într-o comisie permanentă aflată în subordinea sa, Kasparov a propus de astă dată o înţelegere imparţială: „1) Asociaţia Marilor Maeştri (Grand Masters Association în original - n.a.) este o asociaţie internaţională de şah, a cărei existenţă este în întregime recunoscută de FIDE. 2) GMA va colabora şi va susţine FIDE în problemele de interes comun. 3) FIDE va consulta GMA în toate problemele privitoare la turneele şi meciurile pentru Campionatul Modial individual, la regulile de joc, precum şi în legătură cu toate problemele importante.

Sesizînd stratagema, membrii Comitetului i-au avertizat pe „rebeli" asupra pericolelor nesubordonării Adunării generale, forul suprem, şi sub rezerva afilierii, au semnat. Greşeală fatală, fiindcă, întrunit la Timişoara, în mai, Comitetul Executiv s-a trezit cu acelaşi proiect, încă şi mai „obraznic" pe alocuri. Rezultatul a fost că şi atunci, şi la Sevilla, în toamnă, FIDE a respins Asociaţia Marilor Maeştri ca organizaţie de sine stătătoare şi a încetat orice discuţii cu ea. Pînă la 5 septembrie, cînd aceştia şi-au moderat pe neaşteptate propunerile, spre satisfacţia unanimă: „1) FIDE recunoaşte, prin aprobarea membrilor săi, că GMA este o asociaţie reprezentativă a marilor maeştri de şah. 2) FIDE recunoaşte că acordul trebuie să fie realizat cît mai repede posibil prin dobîndirea de către GMA a unui rol decisiv în stabilirea şi/sau îmbunătăţirea regulilor de joc, care privesc în mod direct membrii GMA. 3) FIDE şi GMA vor decide printr-un acord definitiv rolul GMA în organizarea ciclului Campionatului Mondial".

Între Federaţia Internaţională de Şah (FIDE) şi Asociaţia Marilor Maeştri (GMA) s-a ajuns la următoarea înţelegere:

1. FIDE şi GMA vor coopera în interesul comun al şahului şi vor evita orice dezacord în lumea şahului.

2. FIDE şi GMA recunosc că cel mai important eveniment şahist este Campionatul Mondial. El constituie un impuls motivaţional primordial al şahului şi stimulează apariţia şi evoluţia jucătorilor talentaţi.

3. Pentru optimizarea efectului stimulator al Campionatului Mondial este necesar să se stabilească reguli adecvate şi permanente pentru ciclul Campionatului Mondial. Stabilirea acestor reguli, precum şi alcătuirea unui calendar preferenţial al principalelor competiţii de şah la care vor participa marii maeştri vor fi încredinţate unei comisii speciale, care va funcţiona după următoarele principii:

a. Deciziile acestei Comisii nu vor putea fi schimbate nici de FIDE şi nici de GMA, dar se vor supune ratificărilor adunărilor generale anuale ale FIDE şi GMA.

b. Comisia va fi alcătuită din experţi de seamă ai lumii şahului, precum şi din reprezentanţi ai campionului mondial, ai marilor maeştri de frunte şi, respectiv, ai preşedinţilor FIDE şi GMA.

4. În timp ce se recunoaşte rolul FIDE în unificarea şahului de pretutindeni, FIDE acceptă ideea că legile şi regulamentul şahului trebuie aprobate cu participarea obligatorie a membrilor GMA, care va supraveghea respectarea acestora.

5. În interesul mutual al şahului, FIDE şi GMA vor elabora acorduri financiare care vor reflecta în mod adecvat rolul fiecărei organizaţii.

Şi din nou Adunarea generală se lasă înduioşată de elocinţa marelui maestru (de ceremonii!) Garri Kasparov, care nu se sfieşte să declare una şi să propună în secret alta: „Cupa Mondială, Campionatul Mondial, Campionatul Mondial pe echipe şi altele, la care participă membrii GMA, trebuie să fie sub controlul GMA". Preşedintele se face că n-aude şi răspunde printr-un comunicat la 4 ianuarie 1989 (citez iarăşi) „să se progreseze spre o nouă etapă de negocieri", în fapt o întîlnire prevăzută pentru mijlocul lui februarie. Asociaţia acceptă şi îi însărcinează cu tratativele pe marele maestru Jan Timman şi pe Bessel Kok, şeful executiv al celui mai prestigios sponsor belgian - Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications, cărora li se alătură reprezentantul celei mai puternice federaţii de şah din lume, fostul campion mondial Mihail Botvinnik. Întrevederea este stabilită iniţial pentru zilele de 4 şi 5 mai la Madrid, însă cuiva nu-i convine şi va fi reprogramată pentru 21 februarie, la Lucerna. Pînă atunci cei trei pun la punct un proiect de înţelegere, bazat pe şapte principii înaintate de sovietici, care ar fi putut conduce spre un onorabil acord, dacă... Ei bine, dacă mister Kasparov nu i s-ar fi opus cu vehemenţă, la aflarea veştii, surprinzătoare, că nu i s-a rezervat nici un rol în realizarea sa. Penibilă sarcină pentru Kok să-i aducă vestea aceasta la Cannes, unde-şi petrecea vacanţa, dar şi mai penibilă să-i dea publicităţii refuzul. Totul părea compromis, numai o minune mai putea salva situaţia. O minune care s-a dovedit o treabă destul de simplă, pentru că, de fapt, campionul acceptase fondul, respingînd doar forma. A fost suficientă reformularea unor paragrafe, în aprilie, cu ocazia Cupei Mondiale de la Barcelona, ca lumea să poată răsufla uşurată. Acum mai rămînea de convins „celălalt". Kok face atunci prima sa mutare genială şi propune instituirea unei comisii de ratificare şi supraveghere a respectării regulamentului Campionatului Mondial. Un fel de... „căşti albastre" între FIDE şi GMA. Preşedintele ia notă şi îşi exprimă dorinţa de a trece imediat la convorbiri cu Federaţia sovietică. Prima zi de discuţii se încheie fără nici un rezultat pozitiv. Domnul Campomanes refuză să răspundă propunerilor GMA, refuză să comunice propunerile FIDE, refuză să participe la „invenţia" lui Kok, în schimb îi vrea pe „uzurpatori" la „judecata" Comitetului Executiv din zilele de 4-5 mai, de la Varşovia. Imposibil aşa ceva. „Nu se poate progresa în felul acesta - remarca Mihail Botvinnik. Dacă FIDE respinge înţelegerea, atunci Comisia experţilor va confirma, probabil, nişte reguli provizorii de desfăşurare a Campionatului Mondial, pe baza cărora GMA va trece la organizare. Asociaţia are atît cei mai mari şahişti ai lumii, cît şi finanţele necesare realizării acestui plan." Scindare, cu alte cuvinte. Mare pericol! A doua zi, evenimentele se precipită: negociatorilor sovietici li se alătură Vitali Sevastianov, ocupat în ziua precedentă, care face ce face, alături de Botvinnik şi Krogius, şi reuşeşte să obţină o declaraţie de pace, publicată imediat de către TASS. Acordul era gata, mai rămîneau semnăturile.

Filmul se încheie şi face loc imaginilor din sală. E pauză. Chipuri încruntate, gesturi nervoase, prevestitoare de conflict. Se află că de la început Kasparov s-a ridicat împotriva componenţei Comisiei, recuzîndu-şi profesorul şi pe Schmid. Apoi a tunat şi a fulgerat împotriva includerii Campionatului U.R.S.S. în calendarul noii competiţii. Răspunsurile i-au fost pe măsură. În clipa în care tensiunea depăşise limita suportabilului, iar lucrurile păreau să ia o turnură îngrijorătoare, domnul Kok a „efectuat" cea de-a doua sa mutare „genială" şi a propus o mică... gustare, ce s-a dovedit pînă la urmă salvatoare! La o ceaşcă de cafea, bătrînul Botvinnik a reuşit să-i convingă pe toţi de pericolele dezbinării, astfel încît la reluare punctele de vedere s-au apropiat considerabil, opoziţia unora a mai scăzut, unanimitatea a fost în cele din urmă obţinută. ■

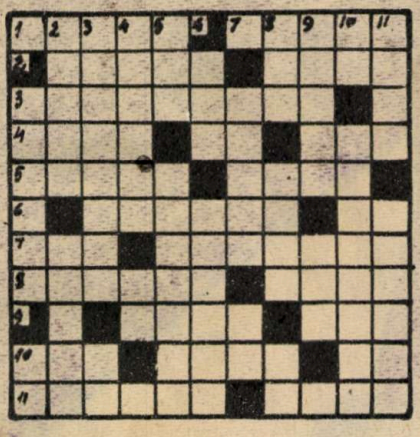
CUGETĂRI DESPRE RELIGIE

ORIZONTAL: 1. Medic și bacteriolog român, autorul lucrării „Credința și știința" din care cităm: „Știința este adevărul, este cunoașterea și întrebuințarea forțelor naturii spre fericirea omului. /.../ Nu cred în absurditățile și neadevărurile care însoțesc religiunile și care ar trebui eliminate încetul cu încetul" (Victor) — Militant al mișcării muncitorești germane, adversar neînduplecat al religiei, căruia îi aparține afirmația: „Nici o carte din lume n-a dus atîția oameni la casa de nebuni ca Biblia" (August); **2.** Mentor al proletariatului din întreaga lume care, referindu-se la lupta împotriva fenomenului religios, recomanda: „Împotriva prejudecăților religioase trebuie să luptăm cu foarte multă prudență; mult rău pricinuiesc aceia care introduc în această luptă o notă de jignire a sentimentului religios" (Vladimir Ilici) — „Iadul este o ofensă adusă omenirii" considera acest scriitor romantic francez (Victor); **3.** Călătorie făcută de credincioși la un loc considerat sfînt; **4.** Vertebră cervicală — Lună! — Tip de sateliți artificiali americani; **5.** Cea mai luminoasă figură din epoca Renașterii, savant enciclopedist și precursor al mai multor științe, autorul reflecției: „Trebuie să punem la îndoială ceea ce este potrivnic simțurilor, ca, de pildă, întrebările despre esența lui Dumnezeu și a sufletului" (Leonardo da) — Întemeietorul comunismului științific și întemeietorul Internaționalei I, teoretician al fenomenului religios despre a cărui origine opina: „Religia este conștiința de sine și simțămîntul de sine al omului care sau nu s-a găsit încă pe sine, sau s-a pierdut din nou" (Karl); **6.** Oftat — ...Mediu, perioada celui mai negru misticism (neart.); **7.** Rîu în Anglia — Simbol al unei forme religioase primitive; **8.** Biolog materialist român, înflocat susținător al darwinismului care, referindu-se la raportul știință-religie, afirmă: „Știința răsare, se întinde și fiecare pas al ei înainte corespunde unei retrageri a teologiei" (Dimitrie) — Alt biolog evoluționist pentru care „Datoria omului de știință este de a nu ascunde adevărul și de a lovi fără cruțare în credințele supranaturale" (Nicolae); **9.** Credință, superstiție — Răpitoare; **10.** A se odihni — Stinjenel — Oneste! **11.** Medic și naturalist român, adept al darwinismului de nuanță haeckeliană, autorul mai multor articole în care subliniază opoziția dintre știință și religie în problema originii vieții și a omului (Pavel) — „...pentru regimul general al cultelor religioase", complex de norme cu caracter stabil și obligatoriu în care se stipulează: „Credința religioasă nu poate împiedica pe nimeni de a dobîndi și a exercita drepturi civile și politice, și nici nu poate scuti pe nimeni de la obligațiile impuse de..." (pl.).

VERTICAL: 1. Fiziolog sovietic laureat al Premiului Nobel (1904) care spunea despre sine „sînt raționalist pînă în măduva oaselor și am rupt cu religia..." și considera că „Religia le este trebuincioasă celor slabi; cei puternici n-au nevoie de ea" (Ivan Pavlovici) — Seve! **2.** „Apărătorii dogmelor au fost în toți timpii inamicii cei mai încarnați ai progresului" (profesor, naturalist și publicist ardelean—Artemiu Publiu) — Filozof român pentru care „Sentimentul religios este în esența sa temerea de necunoscut" (Vasile); **3.** „În cuvintele =dumnezeu= și =religie= văd întuneric, obscurantism, lanțuri și cnut, și primele două cuvinte îmi sînt tot atît de dragi ca și cele patru care urmează" (democrat revoluționar rus) — Campion; **4.** Mare muzician român — Neon! **5.** Rînd — Caracterul religiei, ca fenomen dezvoltat paralel cu dezvoltarea socială; **6.** Fluviul sfînt al egiptenilor — Greutăți; **7.** Pus în funcție — Conjuncție; **8.** Interjecție — Fânel și-a pierdut capul! — Sanda Lascu; **9.** Biolog și scriitor român plasat în avangarda luptei antireligioase din țara noastră, care consideră că „Omul nu e o creațiune specială pe pămînt, ci ființa cea mai perfectă în scara zoologică. Și această perfecțiune a cîștigat-o nu prin voința unui atotputernic creator, ci printr-o luptă groaznică pentru trai" (Paul) — Pronume posesiv; **10.** În lege! — Osii — Rămas fără picioare; **11.** În aceeași localitate — Filozof italian acuzat de erezie și ateism și ars pe rug pentru afirmații precum „Nimeni nu-l cunoaște pe Dumnezeu și nu știe ce este Dumnezeu în afară de Dumnezeu însuși" (Lucilio).

Dicționar: AXIS, OAO, OCK, EHA, ANEL.

RADU STOIANOV



Am auzit că vorba „a fi sau a nu fi" s-ar trage de la Shakespeare și ar sugera o filozofie întreagă; eu personal înclin să cred că se trage de la notița Agerpres publicată în „Scînteia tineretului" din 31 august a.c. Ea se numește „Din prognoza lunii septembrie" și a fost inspirată – ni se precizează chiar de la primele cuvinte – de Institutul de Meteorologie și Hidrologie.

Să vedem deci cum va fi vremea! Primul paragraf ne spune că, în general, va fi mai cald decît altădată, „exceptînd regiunile sud-estice unde valorile de temperatură vor fi mai apropiate de cele normale". Clar! În rest vor fi mult depărtate! De plouat nu prea va ploua decît la deal-munte deoarece, citim în continuare, „regimul pluviometric va fi deficitar...".

Conform paragrafului următor, între 1 și 10 septembrie, vremea va fi frumoasă, dar nu în prima parte a decadei (care o fi aceea, prima zi sau prima jumătate?), cînd, exact pe unde în paragraful anterior bătea soarele, va bate ploaia! Temperatura la început va fi de 25-30 de grade, apoi va scădea exact cînd aflasem cîteva rînduri mai sus că vor fi temperaturi „mai ridicate".

În decada 11-20 septembrie, vremea va fi tot schimbătoare, dar dacă pînă atunci minimele erau între 6 și 16 grade și maximele între 20 și 26 sau între 25 și 30 de grade, acum ele vor fi între 5 și 15 grade și respectiv între 15 și 25. Știm acum precis cum o să ne îmbrăcăm dacă temperatura va fi deci (minimum-maximum) între 6 și 30 de grade! O, dar să nu ne bucurăm! Ultimele cuvinte precizează că s-ar putea să fie mai cald în zilele de mijloc ale decadei. Despre perioada 21-30 septembrie nu ni se mai spune nimic!

Hotărîți-vă, oameni buni! Ori plouă, ori este vreme schimbătoare, ori este mai cald ca de obicei, ori luna septembrie are 20 de zile. Sau cumva cuvintele „din prognoza..." puse în titlu pot ascunde și trunchierea lunii și contrazicerea paragrafelor și aprecieri de genul „între 6 și 16" și...

Dumneavoastră cum vă îmbrăcați? Ca la 6 grade cînd termometrul arată 30, ori vă luați umbrela cînd vreți să vă bronzați? Sau merge și așa dacă luna septembrie tot are – după dumneavoastră – 20 de zile! Vorba lui Shakespeare, săracu'!...

SUBIECTIV

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

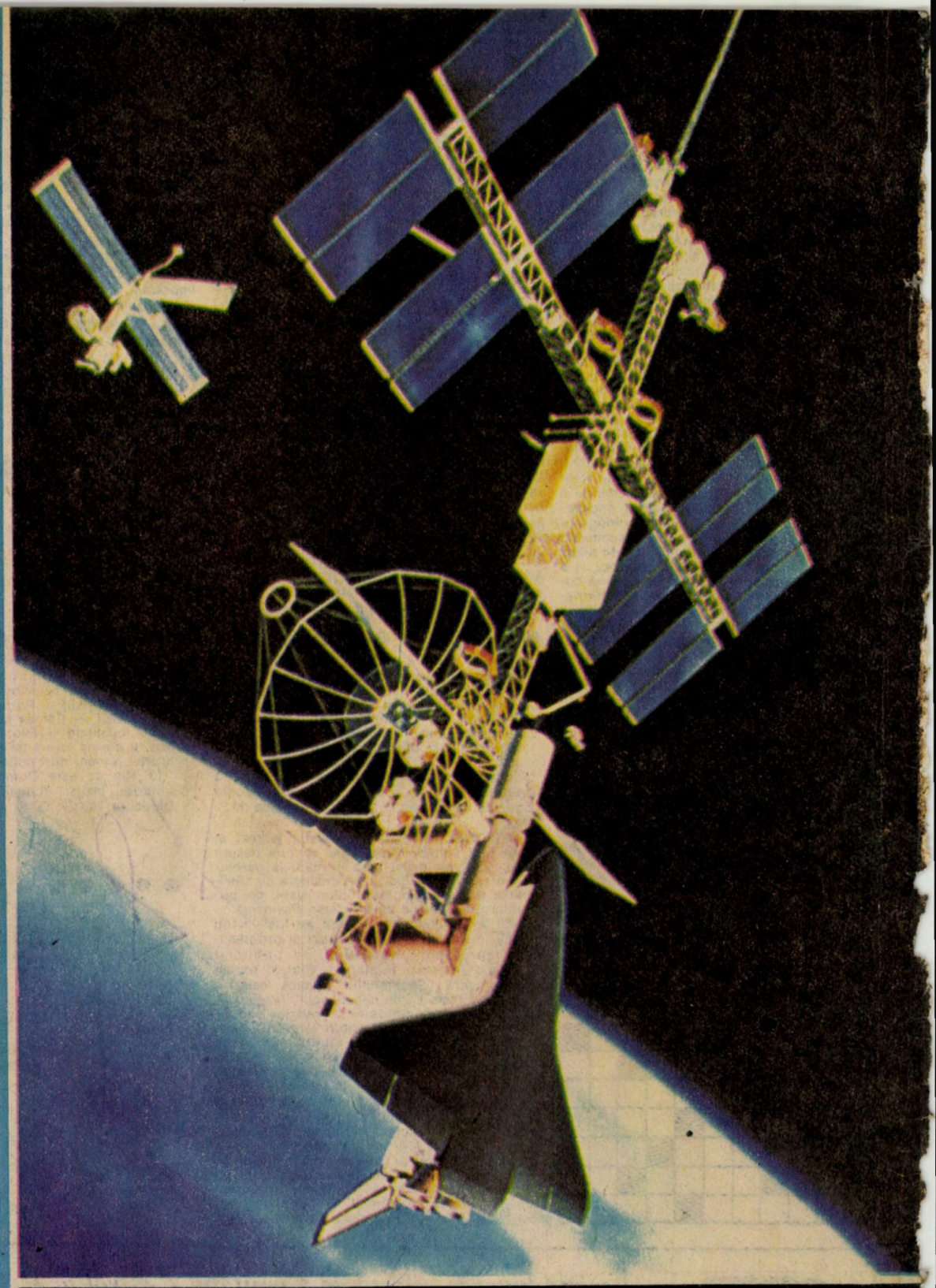
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția, telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare) telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64–66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



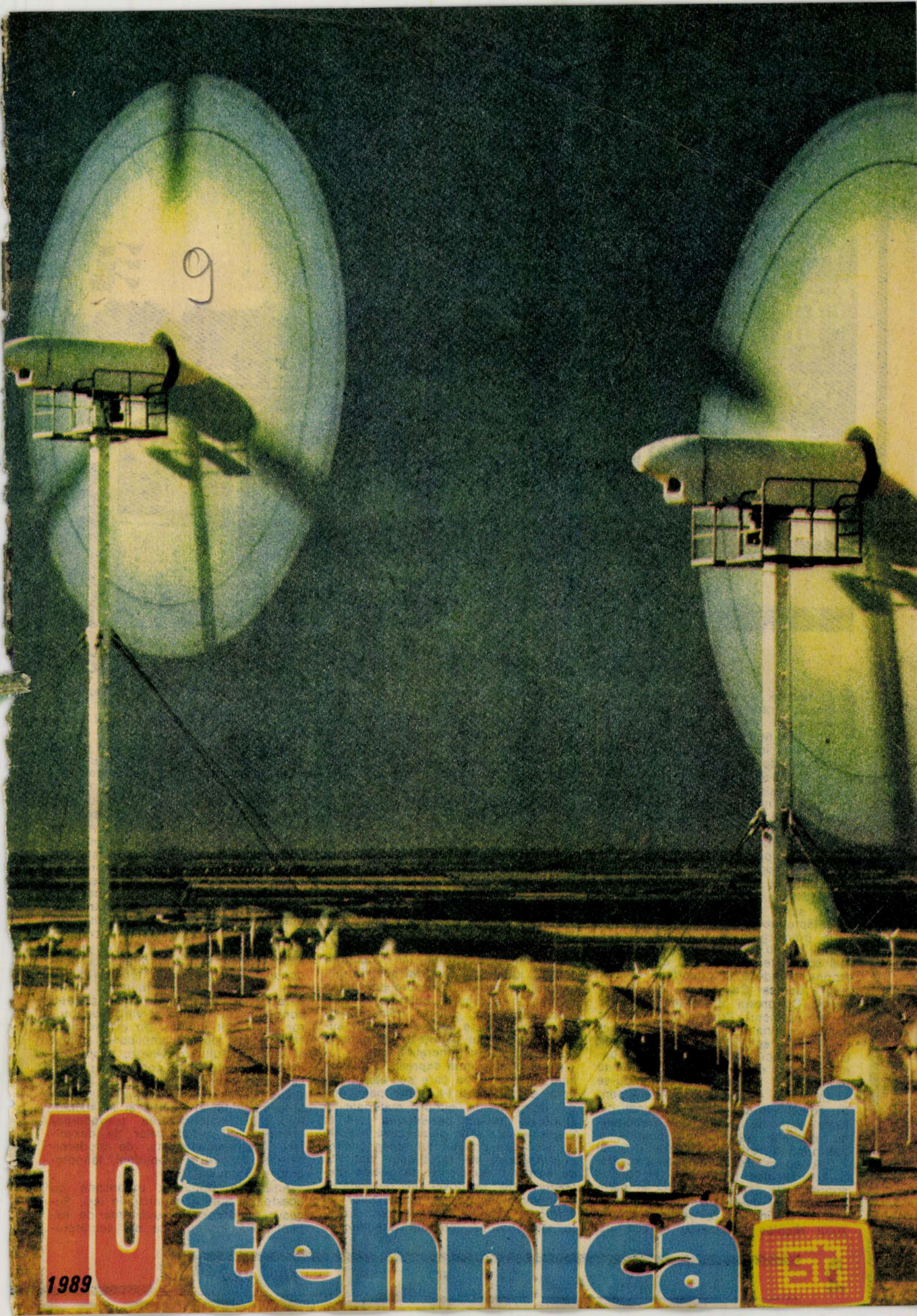
Au apărut almanahurile:

„Știință și tehnică"

O carte mult așteaptă, care satisface multitudinea de gusturi și preocupări ale tuturor cititorilor, indiferent de vîrstă și ocupație, ținîndu-vă la curent cu mirifica lume a științei și tehnicii. Iată cîteva din titlurile grupajelor de materiale prezentate în almanah: ● Din activitatea tehnico-științifică a tineretului ● Priorități românești în știință și tehnică ● Știința și riscurile acestui sfîrșit de mileniu ● Din lumea calculatoarelor personale ● Casa de mîine: plastic și microprocesoare ● O lume fabuloasă: insectele ● Fotograme de pe Terra ● Amuzamente matematice și psihologice ●

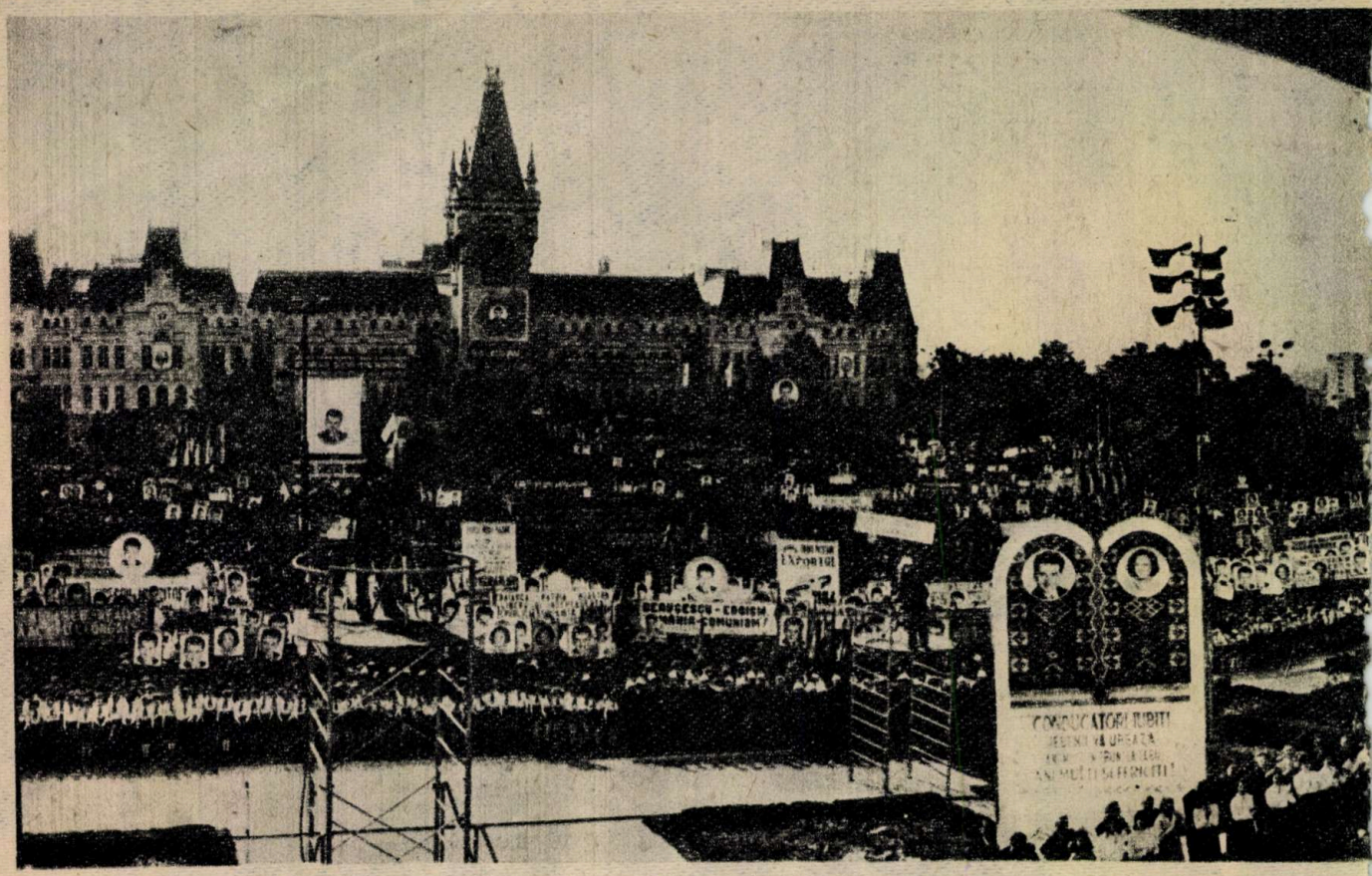
„Anticipația"

Pentru acest sfîrșit de vacanță, **Almanahul ANTICIPAȚIA** oferă o lectură nu numai interesantă, dar și instructivă. Cele 320 de pagini găzduiesc schițe, povestiri, nuvele, plasmuite de scriitori reputați din țară și din străinătate, dar și de începători talentați din cadrul cenaclurilor românești de anticipație. Nu lipsesc nici articolele științifice, menite să informeze pe cei interesați asupra preocupărilor și realizărilor celor din „linia întîi" a explorării zonelor de frontieră ale științei. Așadar, grăbiți-vă să vă procurați **Almanahul ANTICIPAȚIA 1990**, pe care-l găsiți la toate centrele de difu-



10 știința și tehnica

1989



Angajare revoluţionară în întîmpinarea

În fiecare toamnă, printr-o frumoasă tradiţie, luna septembrie aduce în atenţia opiniei publice din ţara noastră importantele probleme ale învăţămîntului românesc, ocazionate de deschiderea noului an şcolar şi universitar, devenind un moment impresionant, sărbătoresc pentru întregul nostru tineret studios. De această dată, începutul de toamnă al acestui an a fost puternic marcat de angajarea plenară a întregului nostru popor în ampla dezbatere a documentelor, de însemnătate istorică, pentru Congresul al XIV-lea al Partidului Comunist Român, de participarea cu adînc spirit revoluţionar, constructiv la înfăptuirea obiectivelor etapei actuale premergătoare şi pregătitoare a noului stadiu de dezvoltare a României socialiste, reflectat cu multă clarviziune de ideile şi orientările tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, de Tezele pentru Congresul al XIV-lea al P.C.R. şi de proiectul Programului-Directivă pentru cincinalul viitor şi în perspectivă pînă în anii 2000-2010. Dezbaterile largi, democratice ale acestor documente de excepţională însemnătate teoretică şi practică, constituindu-se în momente de mare răspundere pentru colectivele de oameni ai muncii din toate ramurile economiei naţionale, au subliniat semnificaţia politică şi patriotică a Hotărîrii Plenarei C.C. al P.C.R. cu privire la realegerea tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** în funcţia supremă de secretar general al partidului la cel de-al XIV-lea Congres al P.C.R., arătînd că reînvestirea tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** în cea mai înaltă funcţie de partid este o opţiune istorică ce se constituie într-o puternică garanţie pentru prezentul şi viitorul patriei noastre, pentru înfăptuirea cu succes a Programului de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi de înaintare a României spre comunism.

În acest climat de puternică efervescenţă creatoare şi într-o atmosferă de angajare revoluţionară, de vibraţie patriotică ce caracterizează întreaga noastră viaţă social-politică în această perioadă premergătoare marelui forum al comuniştilor români, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** împreună cu tovarăşa **Elena Ceauşescu** au efectuat vizite de lucru în judeţele Iaşi, Suceava şi Botoşani. Integraţi cu toate forţele în efortul creator ce se desfăşoară la scara întregii ţări, locuitorii acestor judeţe au raportat secretarului general al partidului despre activitatea depusă şi succesele obţinute, despre preocupările lor privind ridicarea întregii activităţi pe un plan calitativ superior, la nivelul cerinţelor pe care le ridică dezvoltarea generală a ţării.

Nouă şi elocventă expresie a permanentului dialog pe care secretarul general al partidului l-a purtat nemijlocit cu făuritorii de bunuri materiale şi spirituale privind dezvoltarea ţării în etapa actuală şi în perspectivă, vizitele de lucru au prilejuit tot atîtea analize cuprinzătoare ale rezultatelor obţinute de oamenii muncii de pe aceste meleaguri ale Moldovei în dezvoltarea economico-socială a municipiilor şi celorlalte localităţi ale judeţelor vizitate, stabilindu-se, totodată, direcţiile de acţiune în vederea îndeplinirii cu bune rezultate a importantelor sarcini ce le revin în acest an şi pe întregul cincinal.

În centrul analizelor efectuate de tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** în mijlocul oamenilor muncii şi specialiştilor din unităţi industriale, agricole, de cercetare ştiinţifică şi învăţămînt s-au aflat ridicarea continuă a eficienţei şi calităţii întregii activităţi, creşterea mai puternică a productivităţii muncii, gospodărirea eficientă a materiilor prime, energiei şi combustibililor, aplicarea celor mai noi cuceriri ale ştiinţei, tehnicii, ale cunoaşterii umane în general, perfecţionarea organizatorică şi modernizarea forţelor de producţie, stimularea puternică a creativităţii tehnico-ştiinţifice a tuturor oamenilor muncii în conformitate cu exigenţele noii revoluţii tehnico-ştiinţifice contemporane, stimularea competenţei profesionale, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi viaţă ale tuturor oamenilor muncii. Un accent deosebit a fost pus pe implicarea ştiinţei şi învăţămîntului românesc, aflate sub înalta şi competenta coordonare a tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu**, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, în materializarea prevederilor planurilor şi programelor de dezvoltare economico-socială, de modernizare şi înnoire a producţiei, tehnologiilor şi produselor.

Adunările populare organizate cu aceste prilejuri în municipiile Iaşi, Suceava şi Botoşani, cuvîntările de excepţională însemnătate ale secretaru-

Congresului al XIV-lea al P.C.R.

lui general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** s-au constituit în importante și memorabile momente politice în încheierea rodnicelor dialoguri de lucru cu oamenii muncii din această parte a țării. „Pe baza hotărîrilor Comitetului Central al partidului, în întreaga țară, în partid, cu întregul popor, se dezbat Programul-Directivă și Tezele pentru Congresul al XIV-lea al partidului. Practic mai avem două luni pînă cînd va începe Congresul partidului, care va trebui nu numai să facă bilanțul măreților realizări și să proclame de la înalta sa tribună marile înfăptuiri pe calea socialismului în țara noastră, superioritatea socialismului, dar să și traseze perspectivele noi de dezvoltare, în cincinalul al 9-lea și pînă în anii 2000-2010, care vor asigura înfăptuirea obiectivului strategic de făurire a societății socialiste multilateral dezvoltate în România și vor crea condiții pentru a începe înfăptuirea obiectivelor societății comuniste, cînd, într-adevăr, poporul nostru se va ridica la un nivel de viață, de cultură, de știință cu mult, cu mult superior față de cel de azi!" — sublinia în magistrala sa cuvîntare tovarășul **Nicolae Ceaușescu** la marea adunare populară din municipiul Iași.

Un moment deosebit al vizitei în județul Iași l-a reprezentat participarea tovarășului **Nicolae Ceaușescu,** a tovarășei **Elena Ceaușescu,** la deschiderea noului an de învățămînt, eveniment de o deosebită însemnătate în viața întregii societăți. Nu o dată, secretarul general al partidului a subliniat că oricîte eforturi am depune pentru dezvoltarea economică, acestea vor rămîne fără efect dacă nu vom avea în atenție omul — un om bine pregătit, cu un larg orizont de cunoștințe, a căror bază se pune în anii de școală. Între atîtea măreațe ctitorii ale epocii pe care cu legitimă mîndrie o numim „Epoca Nicolae Ceaușescu" se află, desigur, și învățămîntul românesc — un învățămînt modern și modernizator prin acțiunea sa, prin efectele sale, adaptat cerințelor societății, structurat astfel încît să poată oferi activității productive cadrele necesare de specialiști. Iar formarea unor astfel de oameni implică acțiuni complexe de stimulare și îndrumare. „Nu există astăzi obligație patriotică și revoluționară mai înaltă decît aceea de a învăța", spunea la Iași, adresîndu-se tineretului studios, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** o chemare și un îndemn îndreptate întîi de toate spre generația tînără, dar nu numai spre ea, ci spre întreaga societate românească. „Pentru a înfăptui obiectivele construirii comunismului în patria noastră, spunea tovarășul **Nicolae Ceaușescu** în aceeași cuvîntare rostită la Iași, avem nevoie, în toate domeniile, de specialiști, de ingineri și tehnicieni, de oameni de cultură cu cele mai înalte cunoștințe."

Recenta participare a conducătorului partidului și statului nostru, tovarășul **Nicolae Ceaușescu** împreună cu tovarășa **Elena Ceaușescu** la deschiderea noului an de învățămînt reprezintă, fără îndoială, o expresie a atenției pe care conducerea superioară de partid o manifestă consecvent pentru formarea și educarea tinerei generații, pentru creșterea prestigiului învățămîntului românesc, accelerarea contribuției acestuia la progresul multilateral al patriei. Este limpede, așadar, că această preocupare, pe care partidul și statul nostru o acordă școlii, este generată de însăși grija pentru viitorul țării! Iată de ce toate întîlnirile secretarului general al partidului cu muncitorii, țăranii cooperatori, cadre didactice, cu numeroși studenți și elevi au fost tot atîtea minunate prilejuri ale acestora de a-și exprima sentimentele de profundă stimă, prețuire și recunoștință ale locuitorilor din aceste județe, asemenea întregii noastre națiuni, față de tovarășul **Nicolae Ceaușescu** pentru tot ceea ce a făcut și face spre binele și propășirea patriei, pentru înălțarea României pe noi culmi de civilizație și progres, pentru ridicarea nivelului de trai material și spiritual al poporului nostru.

Vibrantele chemări și îndemnuri rostite și de această dată de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** au găsit un puternic ecou în sufletul milioanelor de oameni ai muncii din țara noastră, care, puternic mobilizați de indicațiile și orientările cuprinse în cuvîntările secretarului general al partidului, se află angajați cu toate forțele în înfăptuirea exemplară a sarcinilor de plan pe acest an și pe întregul cincinal, avînd responsabilități sporite privind împlinirea înaltelor exigențe ridicate de întîmpinarea marelui forum al comuniștilor români. ■

GHEORGHE BADEA

Biblioteca Județeană

Dezvoltarea industriei electronice şi a tehnicii de calcul – obiectiv important al cincinalului 1991–1995

Dr. ing. VASILE BALTAC,
director general al Centralei Industriale de Electronică şi Tehnică de Calcul

Noua revoluţie industrială — declanşată de electronică, microelectronică şi tehnică de calcul — se produce într-un moment în care, datorită înaltului grad de dezvoltare a ştiinţei şi tehnicii, omenirea îşi poate influenţa devenirea, avînd, în acelaşi timp, o participare conştientă, de amploare, la dezvoltarea structurilor economice şi sociale viitoare.

Punînd la baza dezvoltării în continuare a principalelor ramuri ale economiei naţionale cuceririle ştiinţei şi tehnicii moderne, partidul şi statul nostru acordă o importanţă deosebită progresului electronicii şi tehnicii de calcul în ţara noastră.

Proiectul Programului — Directivă al Congresului al XIV-lea al Partidului Comunist Român cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1991-1995 şi orientările de perspectivă pînă în anii 2000-2010 continuă pe o treaptă superioară orientările profund revoluţionare imprimate întregii opere de construcţie socialistă de către hotărîrile Congresului al IX-lea al partidului, dezvoltate neabătut, corespunzător cerinţelor fiecărei etape, pe baza gîndirii creatoare, ştiinţifice, revoluţionare a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu**, secretarul general al partidului. Astfel s-au stabilit liniile directoare, ritmurile de creştere şi priorităţile pentru electronică şi tehnică de calcul, precum şi pentru alte ramuri derivate ale acestora, demonstrînd hotărîrea societăţii noastre de a folosi elementele noii revoluţii industriale în slujba progresului mai rapid al ţării, pentru creşterea bunăstării întregului popor şi ridicarea calităţii vieţii, în procesul de trecere a României pe o nouă treaptă de dezvoltare.

Pe baza programelor elaborate sub conducerea tovarăşei academician doctor inginer **Elena Ceauşescu**, prim-viceprim-ministru al Guvernului, preşedintele Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, cercetarea urmează să-şi sporească aportul la dezvoltarea intensivă a economiei naţionale, un rol important revenind industriei electronice şi de tehnică de calcul.

Un obiectiv esenţial al perioadei următoare îl constituie promovarea unor tehnologii electronice noi care să asigure reducerea consumurilor de materii prime, materiale, combustibili şi energie electrică, încadrarea în normele aprobate, în întreaga industrie electronică urmărindu-se dezvoltarea prioritară producţiei de componente perfecţionate şi echipamente de electronică industrială.

Direcţiile stabilite pentru principalele domenii ale industriei electronice: bunuri de larg consum, tehnică de calcul, electronică industrială şi profesională, radiocomunicaţii şi componente, au fost concretizate în programele speciale de dezvoltare pentru perioada 1991-1995 şi în perspectivă, elaborate şi dezbătute de oamenii muncii din unităţile subordonate Centralei Industriale de Electronică şi Tehnică de Calcul, avîndu-se în vedere cerinţele actuale de organizare superioară şi modernizare a produselor, valorificarea cu maximă eficienţă a materiilor prime şi materialelor, resurselor energetice şi muncii sociale.

În domeniul bunurilor electronice de larg consum, pornindu-se de la realizările de ultimă oră: sisteme de înregistrare-redare cu performanţe îmbunătăţite, amplificatoare stereo Hi-Fi de 2x100 W, amplificatoare de sonorizare auto, radioreceptoare portabile Magic, televizoare alb-negru Diamant 213 şi 227, televizoare color Telecolor 5602, sînt în curs de cercetare-proiectare noi tipuri de combine radio-audio, radioreceptoare, produse electroacustice, televizoare color şi alte produse audio-video cu componente româneşti care vor constitui baza producţiei în cincinalul 1991-1995. Răspunzînd sarcinilor trasate privind diversificarea bunurilor electronice de larg consum şi realizarea unor produse de nivel tehnic şi calitativ ridicat, pe piaţa internă vor fi lansate automate programabile pentru instruire pe ecranul televizorului, destinate în primul rînd tinerilor, dar avînd aplicaţii şi pentru celelalte cercuri largi de consumatori.

Tehnica de calcul şi informatica românească urmează să contribuie într-o măsură din ce în ce mai mare la automatizarea proceselor industriale, fabricaţia flexibilă, robotizarea, proiectarea asistată de calculator, fabricaţia integrată cu calculatorul etc., pentru creşterea productivităţii şi eficienţei activităţilor economico-sociale. Direcţiile principale de dezvoltare sînt reprezentate de mini şi microcalculatoarele pe 16 şi 32 biţi pentru uz industrial şi economic, sisteme de calcul medii-mari, microcalculatoare pe 8 biţi pentru uz didactic şi echipamente periferice: unităţi de memorie cu discuri magnetice de tip rigid şi flexibil şi cu benzi magnetice cu transfer continuu, plotere, imprimante cu impact şi cu laser, staţii grafice cu rezoluţie ridicată şi videoterminale.

O nouă orientare, de importanţă deosebită pentru economia naţională, este constituită de abordarea echipamentelor bazate pe tehnica de calcul necesare centralelor nuclearo-electrice, determinante pentru asigurarea controlului siguranţei şi securităţii în funcţionarea acestora.

Echipamentele de electronică industrială şi profesională şi radiocomunicaţiile se dezvoltă ca o continuare firească a aplicaţiilor actuale din industriile energetică, navală, petrolieră, metalurgică etc., urmînd a se realiza, pe bază de concepţie proprie, aparate şi sisteme specifice domeniilor de măsură şi control, radiocomunicaţiilor pentru aviaţie — atît la bord, cît şi la sol —, marină, radiotelefonie terestră, echipamente de microunde pentru radionavigaţie şi recepţie a datelor transmise prin sateliţi, aparatură pentru medicină şi biologie şi altele.

În programe se prevede ca echipamentele respective să fie programabile şi multifuncţionale, avînd o înaltă siguranţă şi fiabilitate în funcţionare.

Domeniul componentelor electronice, promotorul dezvoltării celorlalte produse, urmează a înregistra în cincinalul 1991-1995 cele mai înalte ritmuri de creştere din întreaga industrie electronică. Producţia acestora se va realiza pe baza unor noi tehnologii pentru proiectare şi fabricaţie, precum şi a utilajelor tehnologice specifice de complexitate ridicată, realizate în mare măsură prin efort propriu. Progresul tehnologic este condiţionat în acest domeniu de trecerea la procesarea suprastructurilor de 100-150 mm cu fineţea liniilor de ordinul micronilor pentru circuitele integrate de mare densitate, obţinerea componentelor electronice pentru montajul de suprafaţă, creşterea performanţelor legate de putere, tensiune, frecvenţă, temperatură, şocuri şi vibraţii. Avantajele principale pe care le reprezintă noile tehnologii — miniaturizare, raţionalizare, consumuri reduse, fiabilitate şi altele — vor contribui în mod efectiv la reducerea costurilor de producţie şi creşterea productivităţii muncii.

Direcţiile prezentate se înscriu încă de pe acum în centrul preocupărilor cercetătorilor, proiectanţilor şi inginerilor, ale tuturor oamenilor muncii din industria electronică românească şi vor atrage cu siguranţă interesul tuturor tinerilor — elevi şi studenţi de astăzi, specialişti de mîine — pentru care în prezent sînt create de către partidul şi statul nostru cele mai bune condiţii de învăţătură şi muncă. ■

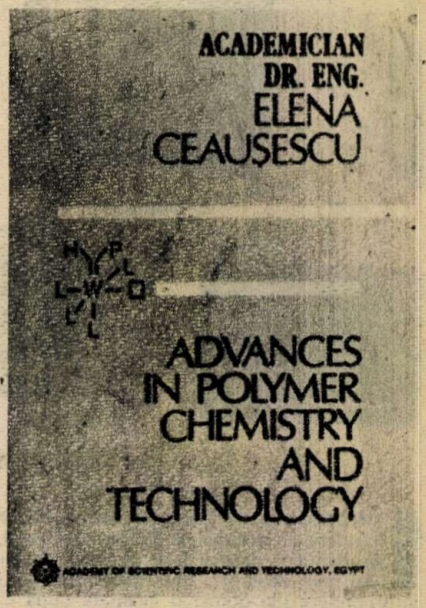
O PRESTIGIOASĂ APARIȚIE EDITORIALĂ

„Progrese în chimia și tehnologia polimerilor"

Expresie a aprecierii deosebite de care se bucură opera științifică a eminentului savant, chimist de amplă reputație internațională, **academician doctor inginer Elena Ceaușescu**, sub egida celui mai înalt for științific egiptean — Academia de Cercetări Științifice și Tehnologice —, la Cairo a fost publicată, în limba engleză, sub o îngrijire științifică și editorială de excepție, monografia **„Progrese în chimia și tehnologia polimerilor"**.

Lansarea oficială a volumului „Progrese în chimia și tehnologia polimerilor" a avut loc în cadrul unei adunări festive organizate la Academia de Cercetări Științifice și Tehnologice a Egiptului. Aula Academiei, împodobită cu drapelele român și egiptean încadrînd portretul președintelui Nicolae Ceaușescu și imagini ale întîlnirilor conducătorului român cu președintele Hosni Mubarak, a reunit personalități proeminente ale vieții politice, științifice și parlamentare egiptene. Au participat **prof. dr. Aboul-Fotouh Abdel-Latif**, președintele Academiei, **Mahmoud El Sayed**, ministru de stat pentru relații științifice internaționale, **prof. dr. A. Hebeish**, vicepreședinte al Academiei de Cercetări Științifice și Tehnologice, **prof. dr. Mohamed Kamel Mahmoud**, președintele Societății chimiștilor egipteni, **Sayed Zaky**, secretar al Partidului Național Democrat și președintele Asociației de prietenie Egipt-România, membri ai guvernului, conducători ai unor institute de cercetări, conducători și cadre didactice de la universitățile din Cairo, Alexandria, Aim Shams și Zagazig, alți oameni de știință.

În cuvîntul său, **prof. dr. Aboul-Fotouh Abdel-Latif** a adus un cald omagiu personalității multilaterale a academicianului doctor inginer Elena Ceaușescu, ale cărei eforturi sînt dedicate prosperității social-economice a țării sale și, în egală măsură, întăririi colaborării și cooperării oamenilor de știință de pretutindeni. Vorbitorul a subliniat semnificația deosebită a apariției în R. A. Egipt a monografiei „Progrese în chimia și tehnologia polimerilor", lucrare de înaltă ținută științifică, ce se bucură de o binemeritată prețuire internațională.



În scrisoarea adresată cu acest prilej tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, **prof. dr. Aboul-Fotouh Abdel-Latif** relevă:

„Oamenii de știință din R. A. Egipt au luat cunoștință cu deosebită satisfacție de conținutul valoroasei dumneavoastră lucrări «Progrese în chimia și tehnologia polimerilor». Apreciem că volumul este deosebit de util pentru toți cercetătorii științifici egipteni care activează în domeniul chimiei industriale, cu precădere în cel al chimiei și tehnologiei polimerilor. Academia noastră se simte onorată să publice această lucrare în Egipt, cu convingerea că va avea o contribuție deosebită la informarea cercurilor noastre științifice asupra înaltului nivel la care a ajuns cercetarea științifică și tehnologică în România.

Sînt deosebit de onorat să folosesc acest prilej pentru a exprima sentimentele de profundă considerație ale oamenilor de știință egipteni care urmăresc cu admirație activitatea dumneavoastră științifică și eforturile pe care le depuneți în alte domenii ale vieții politico-sociale din țara dumneavoastră, contribuția pe care o aduceți în viața internațională, spre binele omenirii, pentru consolidarea înțelegerii și păcii între toate popoarele".

În prefața pe care conducătorul înaltului for științific egiptean o consacră volumului se menționează: „Apariția în Egipt a monografiei «Progrese în chimia și tehnologia polimerilor», avînd ca autor pe academician doctor inginer Elena Ceaușescu, om de știință de amplă reputație internațională în domeniul cercetării și tehnologiei polimerilor, reprezintă un eveniment de excepție, de o covîrșitoare importanță pentru oamenii de știință egipteni și ai comunităților științifice arabe, în general, și cu deosebire pentru chimiștii și tehnologii specializați în domeniul polimerilor.

Academician doctor inginer Elena Ceaușescu, personalitate proeminentă, bine cunoscută pe plan internațional, a obținut succese remarcabile atît în domeniul cercetării științifice fundamentale, cît și al cercetării aplicative privind noi compuși macromoleculari, chimia polimerilor și a cauciucului, cinetica polimerizării și polimerizarea stereospecifică a izoprenului. Studiile științifice și tehnologice pe care le-a inițiat și condus au asigurat o bază științifică solidă pentru realizarea unor importante obiective ale industriei chimice românești".

Reamintind că monografia „Progrese în chimia și tehnologia polimerilor" este una din cele mai cunoscute lucrări științifice ale tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, prof. dr. Aboul-Fotouh Abdel-Latif subliniază că cele șase capitole ale volumului tratează aspecte de cea mai mare însemnătate științifică și practică ale chimiei macromoleculare, cum sînt sinteza polimerilor în soluție cu catalizatori complecși, procese anionice, de policondensare, modificarea polimerilor, relațiile între structură și proprietăți și stabilizarea polimerilor. Monografia realizează un remarcabil echilibru între cercetarea științifică fundamentală și aplicată, cu efecte directe asupra modernizării tehnologiilor în industria de profil.

În încheierea prefeței se relevă: „Academia de Cercetări Științifice și Tehnologice din R. A. Egipt aduce respectuoase mulțumiri academicianului doctor inginer Elena Ceaușescu, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului din România, pentru privilegiul de a se publica în Egipt această lucrare de o remarcabilă valoare științifică, fapt de natură să contribuie la dezvoltarea și pe mai departe a cooperării științifice și tehnologice dintre țările noastre".

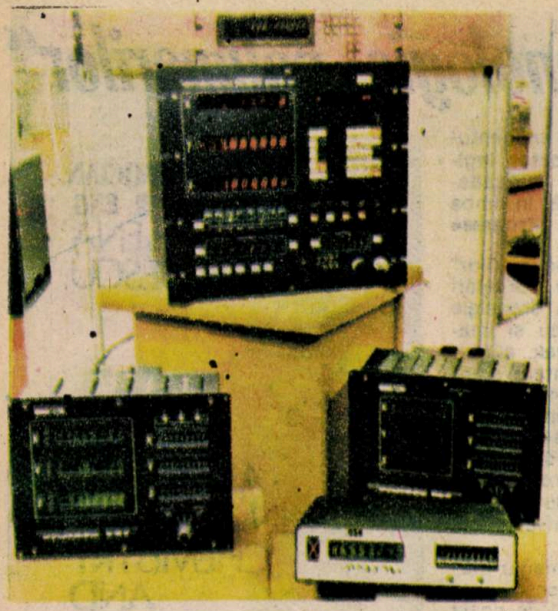
Prof. dr. Mohamed Kamel Mahmoud a relevat, în cuvîntul său, onoarea deosebită de a participa la festivitatea de lansare a volumului „Progrese în chimia și tehnologia polimerilor", al cărui distins autor este academician doctor inginer Elena Ceaușescu.

După ce a reliefat conținutul științific al lucrării, prof. dr. Mohamed Kamel Mahmoud a scos în evidență marea valoare teoretică și practică a monografiei „Progrese în chimia și tehnologia polimerilor" pentru oamenii de știință și tehnologii egipteni din domeniul chimiei polimerilor și industriei cauciucului. Lansarea acestui volum deosebit de valoros va contribui la o mai bună cunoaștere de către cercetătorii științifici egipteni a progreselor realizate în acest domeniu în România prietenă și, totodată, va conduce în mod cert la întărirea și amplificarea relațiilor dintre oamenii de știință și tehnologii din cele două țări ale noastre, a subliniat vorbitorul.

Raporturile româno-egiptene au o îndelungată tradiție și cunosc în prezent o deosebită înflorire, în lumina relațiilor de strînsă conlucrare și prietenie dintre președintele Nicolae Ceaușescu și președintele Hosni Mubarak - a precizat, în cuvîntul său, **Sayed Zaky**. Elogiind personalitatea tovarășului Nicolae Ceaușescu, vorbitorul a evidențiat atenția deosebită pe care șeful statului român o acordă cercetării științifice ca forță motrice a progresului economico-social, precum și conlucrării strînse, pe multiple planuri, dintre cele două țări și popoare.

La rîndul său, **prof. univ. dr. Ahmad Khamis**, secretar general al Asociației de prietenie Egipt-România, a adus un respectuos omagiu personalității și operei tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, relevînd că activitatea sa politică și științifică este bine cunoscută în R. A. Egipt. „Ca fost doctorand în România, a spus vorbitorul, cunosc foarte bine succesele de nivel mondial ale științei și învățămîntului românesc, conduse cu înaltă competență de către academician doctor inginer Elena Ceaușescu."

Caldă manifestare de respect și prietenie față de România, de admirație față de mărețele împliniri pe tărîmul construcției economice, sociale și culturale ale epocii ce poartă numele conducătorului iubit al partidului și statului nostru, tovarășul Nicolae Ceaușescu, ceremonia de lansare a monografiei „Progrese în chimia și tehnologia polimerilor" a fost pe larg reflectată de mijloacele de informare în masă egiptene. Presa a publicat articole dedicate personalității și operei, de largă recunoaștere și prețuire internațională, ale tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu. ■



În imagini - cîteva dintre produsele FEA.

Repere ale modernizării

Întreprinderea de Elemente pentru Automatizări este o întreprindere de prestigiu a Platformei Pipera, parte a Capitalei ce se identifică de mai bine de două decenii cu tehnica de vîrf. Mai mult decît atît, FEA (denumirea de început) a fost prima întreprindere din domeniu înființată după Congresul al IX-lea al P.C.R., mai exact în 1967, an din care s-au pus practic bazele unui vast program de dezvoltare a industriei de electronică și tehnică de calcul inițiat de secretarul general al partidului, tovarășul Nicolae Ceaușescu. „Fiind prima întreprindere - ne spune ing. Dan Cristea, director tehnic -, din ea s-au desprins alte întreprinderi: FCE (trebuie să spun că primele calculatoare FELIX C 512 au fost produse la FEA), Întreprinderea de Traductoare și Regulatoare Directe Pașcani, Întreprinderea de Elemente Pneumatice și Aparate de Măsurat Bîrlad și Întreprinderea de Electronică Industrială pentru Automatizări Cluj-Napoca. Între timp fabrica și-a schimbat profilul, astfel încît, pornind de la aparatură pentru automatizare, a ajuns să producă echipamente de automatizare pentru controlul automat, de conducere cu calculatoare de proces și echipamente pentru comanda numerică a mașinilor-unelte. În timp, întreprinderea se va profila numai pe acestea din urmă, ceea ce va solicita din plin colectivul nostru de specialiști, deoarece, după cum se știe, realizarea unui calculator de proces care trebuie să lucreze în condiții industriale și exploatat de neinformaticieni implică o nouă abordare a noțiunii de producție."

Așadar, o întreprindere matură care a pornit acum mai bine de 20 de ani de la elemente de automatizare convenționale, dezvoltînd ulterior diferite produse cum ar fi concentratoarele de date pentru telecomunicații (TELEROM) și modeme (ambele produse preluate de către IEIA-Cluj-Napoca), sisteme de control automat (SCA) și sisteme de reglare automată (SRA), MICROPROG, CENROM și multe altele într-o gamă foarte diversificată, ajungînd pînă la calculatoarele de proces din familia ECAROM și sisteme de comandă numerică a mașinilor-unelte din familia NUMEROM. Toate acestea sînt realizări ce marchează din plin un colectiv ambițios căruia îi revine o răspundere deosebită și aceasta deoarece în prezent nu se mai poate concepe nici un domeniu de activitate fără automatizare, fie că ne referim la siderurgie, chimie, energetică, industrie extractivă sau industria materialelor de construcție. Asistarea proceselor industriale în timp real este, după cum se știe, o cerință a oricărei economii avansate.

„Este și motivul pentru care, în 1986, s-a început realizarea unui proiect de conducere a producției cu o grupă de întreprinderi tipologice, ne spune ec. Daniel Pop, șef atelier mini și microsisteme din cadrul Centrului de Calcul Electronic al MIEt. Fiecare dintre întreprinderi reprezintă un anumit tip de producție: FEA, Întreprinderea de Mecanică Fină, Întreprinderea «Electronica» și IPRS-Băneasa. Ce presupune realizarea unui pachet de programe de conducere a producției? În primul rînd, și ca o cerință esențială, aceasta presupune asistarea deciziilor tehnice operative în timp real, începînd de la nivelul de maistru pînă la cel al conducerii. De altfel, trebuie să subliniez că sistemul este ierarhizat pe două niveluri: operativ pentru lucrul în timp real și tactic pentru prelucrări periodice, situații săptămînale, lunare și diferite balanțe.

Acest pachet de programe se generează pe baza unei liste de parametri specifici, pachet ce atinge trei tipuri de activități: prima dintre ele este **urmărirea operativă a stării utilajelor,** cu alte cuvinte, o dispecerizare a acestora, principalul beneficiar fiind mecanicul șef, care poate ști în orice moment starea utilajelor, încărcarea lor, la care dintre ele trebuie făcută o intervenție etc. Această componentă este deja în exploatare la secția de microproducție de la ICSIT-Mașini-Unelte. A doua activitate o constituie **urmărirea operativă a stocurilor,** destinația principală fiind serviciul de aprovizionare și producție care are în orice moment informații asupra stocurilor și a tranzacțiilor de intrare/ieșire efectuate. În sfîrșit, a treia activitate o constituie **urmărirea operativă a producției,** care constituie, de fapt, aplicația centrală (practic în jurul ei s-au dezvoltat celelalte două), aplicație esențială deoarece în orice moment se poate afla, pe de o parte, stadiul realizării efective a comenzii de fabricație defalcată pe repere, iar pe de alta, se poate urmări în timp real modul de realizare a programului de fabricație. Pe partea de urmărire a producției se află în fază finală implementarea sistemului la Întreprinderea «Electronica» și la Întreprinderea de Mecanică Fină; componenta de urmărire a stocurilor este în curs de implementare la Întreprinderea de Mecanică Fină, ICSTMU și Întreprinderea de Pescuit Oceanic Tulcea, fiind deja implementată la FEA-București. Iată și coordonatorii echipei care au lucrat la acest sistem: Dan Stîncășeanu, Gabriel Dumitrescu și Gheorghe Matei, echipă ce a numărat mai bine de 15 specialiști implicați în această atît de complexă aplicație."

Concret, facem o vizită la FEA, la oficiul de calcul, în atelierele și magaziile din întreprindere, pentru a vedea „în lucru" aplicația de urmărire a stocurilor; trebuie spus că specialiștii de la FEA au participat atît la partea de implementare, cît și la cea de generare a produsului, fiind vorba de un anumit specific de fabricație. În ce constă sistemul? Adresăm această întrebare interlocutorilor noștri, ing. Gabriel Kaufmes, șef atelier de proiectare, și ec. Alexandru Suruceanu, șef oficiu de calcul. „S-a realizat un sistem implementat pe minicalculatoare compatibile PDP, dotat cu patru concentratoare la care sînt cuplate 20 de videoterminale de uz general și 18 terminale industriale. Practic, modul de lucru este următorul: magazinerul introduce, prin intermediul tastaturii compacte a terminalului industrial, datele despre intrările și ieșirile de materiale. Acestea sînt prelucrate de către minicalculator, realizîndu-se actualizarea în timp real a bazei de date. Rolul videoterminalelor - pe lîngă cel știut, de vizualizare - este acela de validare formală a cererilor, realizînd și formatarea ecranului. În acest mod, în orice moment, situația reală este urmărită, avantajele sistemului fiind evidente: eficiență, exactitate, operativitate, toate conducînd, firește, la creșterea productivității muncii. În întreprinderea noastră, dezvoltările ulterioare au în vedere urmărirea operativă a realizărilor pe fluxul tehnologic și urmărirea operativă a stadiului funcționării utilajelor."

Felicităm colectivul de la FEA, care a înțeles că o producție competitivă nu se poate realiza altfel decît ținînd pasul cu progresul tehnico-științific, aplicînd în felul acesta în modul cel mai corect măsurile cuprinse în documentele programatice ce ar fi adoptate de cel de-al XIV-lea Congres al partidului, urmărind să transpună în practică orientările și indicațiile secretarului general al partidului. ■

MIHAELA GORODCOV

„Progresul, bunăstarea sînt legate de modernizare, de știință, de un nivel înalt al tehnicii. Aceasta este problema esențială a socialismului și comunismului."

NICOLAE CEAUȘESCU

În spiritul orientărilor cuprinse în Programul-Directivă al Congresului al XIV-lea al P.C.R. cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1991-1995 și în perspectivă pînă în anii 2000-2010, în această toamnă au avut loc o serie de manifestări tehnico-științifice dedicate acestui important eveniment din viața socială și politică a țării noastre. Prin lucrările prezentate la aceste sesiuni de comunicări științifice, prin aplicațiile și demonstrațiile practice, specialiștii români și-au propus să transpună în fapte indicațiile și orientările tovarășului **Nicolae Ceaușescu** cu privire la implementarea progresului tehnic și a cuceririlor științifice în toate ramurile de activitate. Realizările de prestigiu încununează cu succes preocupările deosebite ale tuturor specialiștilor de a introduce noul în industrie, economie, învățămînt etc., constituindu-se în convingătoare fapte de muncă dedicate Congresului al XIV-lea al Partidului Comunist Român.

Sesiunea de comunicări științifice

„Realizări în domeniul electronicii profesionale"

Ing. THEODOR DRAGOMIR,
secretar științific, I.C.E.-București

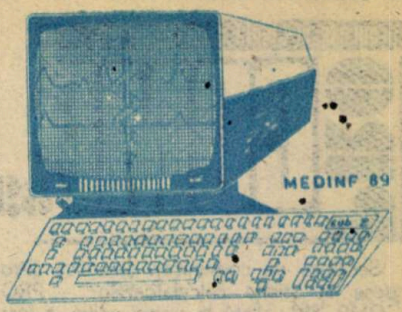
În perioada 7-9 septembrie s-au desfășurat lucrările celei de-a 9-a ediții a Sesiunii de comunicări științifice „Realizări în domeniul electronicii profesionale".

Dedicată celui de-al XIV-lea Congres al partidului, manifestarea a constituit și de această dată prilejul unui amplu și fructuos schimb de experiență dintre cadrele de specialitate din învățămîntul superior, din institutele de cercetare, precum și din principalele unități ale industriei de profil.

În cadrul secțiunilor de lucru devenite tradiționale, și anume Componente electronice, Circuite, Radiotehnică, Aparate de măsură și control, Electronică pentru medicină și biologie, Tehnologii noi în fabricația de echipamente electronice, Design, Calitate și fiabilitate, Mecanica fină pentru industria electronică, Proiectarea asistată de calculator în electronica profesională, Căi și modalități de creștere a eficienței economice în electronică, 246 de autori au prezentat 193 de comunicări științifice, reprezentînd soluții tehnice și tehnologice moderne, aparate de înaltă performanță, metode mai eficiente de organizare și conducere a activității. Dintre aceste lucrări, birourile secțiunilor au selectat și au acordat premii pentru caracterul lor reprezentativ în domeniul electronicii profesionale. Menționăm astfel lucrările: „Aspecte ale caracterizării cristalului de cuarț sintetic obținut de ICPMS-București" (C. Roman, I. Istrate, R. Cosăceanu), „Amplificator cu zgomot 1/f alfa redus" (A. Tutuianu și H.N. Teodorescu), „Sistem de apel selectiv radio coordonat de un dispecerat cu microprocesor" (A. Constantinescu, I. Georgescu, N. Constantinescu), „Osciloscop cu memorie digitală tip E 0102" (Ana Mirela, A. Badea, Elena Berceanu, C. Dumitru, D. Aionesei, D. Costin, R. Mazilu, C. Dinescu, M. Zamfir), „Facilități moderne implementate cu ajutorul microprocesorului în realizarea electrocardiografului românesc cu trei canale ELCARD-30" (V. Goian, S. Dușan, C. Drăgoi), „Recepția după fiabilitate a unor circuite hibride încorporate în dispozitivele electronice cu cuarț" (Al. Timoșenco), „Utilizarea motoarelor pas cu pas în sistemele de poziționare" (T. Demian, D. Tudor, A. Niță, D. Niță), „Utilizarea calculatorului HC 85 în asistarea achizițiilor de date" (Corina Dragomirescu, O. Basta) și „Implicații ale schimbării tehnologice în anii '90" (N. Mihăiță, Elena Grigore).

Cu această ocazie au fost atribuite și premiile Comitetului municipal al U.T.C. pentru cele mai bune lucrări științifice realizate de cercetătorii tineri.

La caracterul de lucru al manifestării au contribuit și dezbaterile din cadrul celor trei mese rotunde organizate cu acest prilej, și anume „Modernizare, eficiență, organizare", ținută în colaborare cu Academia de Științe Social-Politice, „Progrese ale medicinei și implicațiile asupra aparaturii electronice medicale", „Electronica – structură, organizare și relații interdisciplinare", în colaborare cu Comisia de studii interdisciplinare a asociației oamenilor de știință. ■



MEDINF '89

Cel de-al XII-lea Simpozion de Informatică Medicală a fost găzduit în acest an de către municipiul Constanța în perioada 21-22 septembrie. Simpozionul s-a desfășurat pe trei secțiuni – în total 163 de comunicări științifice – care au demonstrat spectrul larg de preocupări într-un domeniu cu pronunțat caracter interdisciplinar, anume informatica medicală. Cele trei secțiuni au fost: „Investigații și diagnostic asistate de calculator", „Evidența și dispensarizarea bolnavilor – baze de date medicale" și „Tratamentul asistat de calculator". Un loc aparte în cadrul lucrărilor simpozionului l-a ocupat „Sistemul informatic al Spitalului „Dr. Gheorghe Marinescu" care a constat în 14 comunicări științifice susținute atît de informaticieni, cît și de medici; asupra acestui sistem vom reveni pe larg într-unul din numerele noastre viitoare, deoarece reprezintă un exemplu elocvent de integrare complexă a tehnicii de vîrf în activitățile multiple dintr-o clinică specializată, de la gestiune la diagnostic, de la tratament la urmărirea pacienților.

La deschiderea festivă a lucrărilor acestei prestigioase manifestări, cît și în cadrul secțiunilor, s-au relevat aportul informaticii și importanța implementării acesteia în activitatea medicală, care au fost de altfel, în egală măsură, reliefate și în lucrările prezentate la simpozion.

Cîteva exemple de lucrări vor fi, credem, concludente: Decizia medicală asistată de calculator: comparație între pattern-recognition și sisteme expert, Metode de utilizare a relațiilor „Fuzzy" pentru simularea raționamentului medical, Reprezentarea și achiziția cunoașterii medicale în „SIRAM", Harta computerizată derivată din analiza spectrală EEG în diagnosticul neurologic, Înregistrarea și prelucrarea potențialelor evocate auditive și vizuale cu pattern, Automat de interpretare a electrocardiogramei, Etape în studiul asistat de calculator al potențialelor ventriculare tardive, Strategia de diagnostic în pleurezii – o lecție dată de analiza discriminată de tip Bayes, Modificări imunologice în boli respiratorii, Interpretarea computerizată a datelor de tip ASTRUP, Diferențierea formei eritrocitare cu ajutorul prelucrării digitale a imaginii, Program pentru identificarea, diagnosticul și tratamentul accidentelor de decompresie (DECOTRAT) la scafandri, Scala de risc – aplicație, clinica ATI, Spitalul Clinic Fundeni, Terapia asistată de calculator a diabetului zaharat și multe altele pe care numai din lipsă de spațiu nu le putem enumera.

Desigur că toate aceste lucrări atestă încă o dată preocupările complexe ale tuturor celor implicați pentru a continua o tradiție deosebită într-un domeniu de importanță vitală: sănătatea. ■

MANIFESTĂRI ÎN CINSTEA CONGRESULUI AL XIV-LEA AL P.C.R.

progrese în știința calculatoarelor

PRO COMP '89

Sesiunea de comunicări științifice „Progrese în știința calculatoarelor - PROCOMP '89", aflată la prima ediție, a fost, prin lucrările de cercetare fundamentală și aplicațiile prezentate din domeniul tehnicii de calcul, o manifestare de referință, oferind în egală măsură participanților și invitaților un cadru optim pentru jalonarea direcțiilor viitoare de dezvoltare a informaticii în țara noastră.

După cum se știe, calculatoarele au pătruns în prezent în toate domeniile de activitate, generînd, cum era și firesc, puternice schimbări în modul de abordare al tuturor activităților umane; fie că ne referim la învățămînt, medicină, industrie constructoare de mașini, meteorologie sau proiectare asistată în orice ramură industrială, vom regăsi în toate acestea (și în multe altele) calculatorul pe postul unui instrument de lucru complex, cu valențe multiple, care însumează, într-un tot unitar, majoritatea progreselor științifice și tehnologice din ultimele decenii. Apariția microcalculatoarelor personale a generat o apropiere și mai mare între utilizator și tehnica modernă, constituindu-se într-o adevărată simbioză înlesnită de interfețe prietenoase, ușor de manevrat chiar și de către neinformaticieni. De aceea, cercetările interdisciplinare au căpătat o nouă dimensiune și cu totul alte valențe, reunind, alături de informaticieni și medici, geologi, profesori etc., cu toții avînd un numitor comun: microcalculatorul.

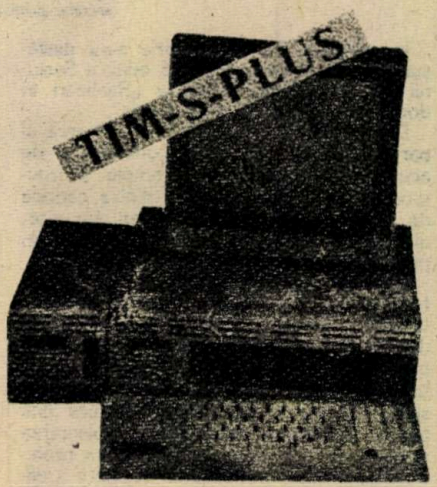
Așadar, Sesiunea de comunicări științifice „PROCOMP '89", manifestare dedicată Congresului al XIV-lea al P.C.R. și organizată de Consiliul Național al Inginerilor și Tehnicienilor - Secția tehnică de calcul și informatică și de Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Tehnică de Calcul și Informatică, la București în zilele de 28-29 septembrie, s-a desfășurat pe patru secțiuni: „Cercetări și soluții originale privind teoria și realizarea practică a sistemelor de calcul și informatice", „Instrumente și metode moderne de inginerie în realizarea echipamentelor, programelor și sistemelor informatice; cercetarea și proiectarea asistate de calculator", „Inteligența artificială; sisteme informatice de perspectivă; prelucrarea imaginii", „Cercetări interdisciplinare; cercetări și realizări în domeniul echipamentelor de calcul", în total peste 100 de comunicări științifice, care au demonstrat încă o dată aria largă de preocupări ale specialiștilor români, precum și cota lor valorică ridicată. Fiecare dintre cele patru secțiuni au beneficiat de un grupaj de lucrări invitate, aducînd în prim-plan nume de prestigiu ale științei românești. Iată cîteva dintre aceste lucrări: Probleme actuale ale teoriei trasmisiunii informației (Alexandru Spătaru), Spre o tipologie a impreciziei în sisteme (Solomon Marcus), Strategii euristice în conducerea în timp real a proceselor tehnologice (Ion Dumitrache), Proiectare de structură și concepția programelor de bază pentru o stație grafică avansată (Mircea Petrescu, Florica Moldovan, Șerban Petrescu), Tehnologii de proiectare a circuitelor integrate pe scară foarte largă (Adrian Petrescu), Aplicații ale operațiilor de funcții în proiectarea asistată (Vlad Ionescu), Elemente actuale utilizate în ingineria echipamentelor de calcul (Dorin Mihu), Nanotehnologia și inteligența (Mihai Drăgănescu), Progrese în reprezentarea cunoștințelor (Mircea Malița), Mediu pentru programare distribuită a cunoștințelor (Cristian Giumale), Evoluții cu rețele neuronale (Edmond Nicolau, Manuela Pascadi, Mircea Pascadi), Bolile cardiovasculare cu largă răspîndire și evaluarea informatică a acestora (Costin Carp), Bioritm în arhitectura europeană (Dragoș Gheorghiu), Principii de incertitudine în informatică (Cristian Calude) și altele.

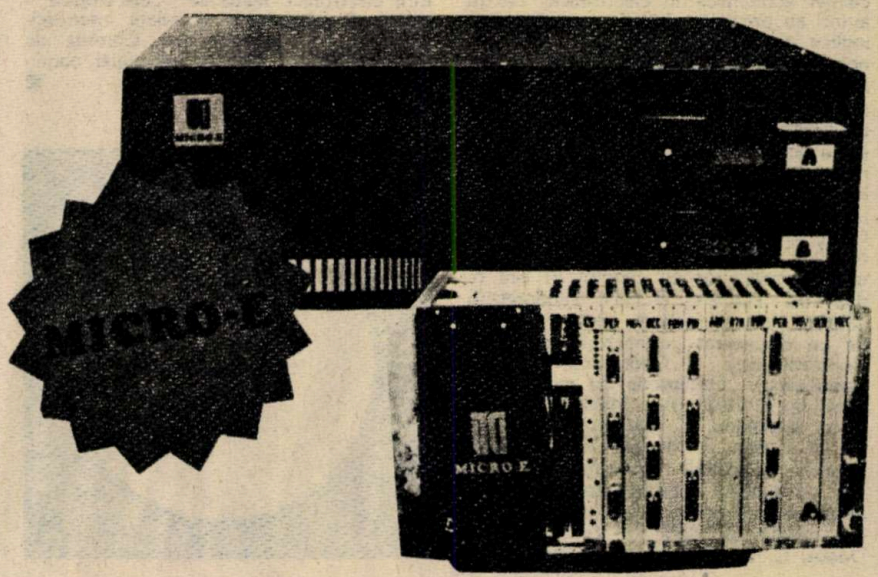
Cu ocazia acestei prestigioase manifestări științifice a fost organizată expoziția intitulată sugestiv „Micro '89", orientată pe cele mai recente aplicații pe microcalculatoare, realizate atît în cadrul I.T.C.I., cît și în alte colective. Domeniile abordate prin aplicațiile prezentate constituie cea mai bună pledoarie pentru introducerea informaticii în cele mai diverse activități: **instruire asistată de calculator** cu demonstrații ale unor aplicații privind sisteme de autoinstruire (asistarea cadrelor didactice în timpul predării), cercetări privind utilizarea eficientă a tehnicii de calcul în procesul de învățămînt, sistemul de instruire a copiilor handicapați; **inteligența artificială** cu cîteva aplicații, dintre care LIVE - mediu vizual LISP, ACSIS - sistem expert pentru analiza spectrală, SINAL - sistem de acces la baza de date dBASE III în limbaj natural; **aplicații industriale** - CARMA, sistem de acces, control și gestiune cu cartele magnetice pentru întreprinderi; **proiectare asistată de calculator** cu cîteva realizări notabile, SHARK, sistem de proiectare asistată în industria încălțămintei, ELECTRO-CAD, sistem integrat pentru proiectarea și fabricația asistate de calculator în mecanică, GEOCAD, sistem de proiectare asistată pentru geologie; **aplicații medicale**, dintre care FLEX - sistem integrat pentru spitale și ISEE - sistem expert pentru diagnoză și tratament în oftalmologie; **prelucrarea de imagini** cu EXO STAT - sistem de prelucrare a imaginilor din cartografie și WIPS - sistem de prelucrare a imaginilor satelitare pentru meteorologie și **sisteme de operare, rețele de calculatoare**. De asemenea, Fabrica de Memorii si Componente Electronice pentru Tehnica de Calcul Timișoara a prezentat două dintre realizările sale: MICRO-E și microcalculatorul TIM-S-PLUS.

Considerăm că această prezentare sumară a aplicațiilor și demonstrațiilor din expoziție (concomitent cu comunicările susținute în cadrul secțiunilor) este deosebit de edificatoare asupra direcțiilor de dezvoltare a informaticii în țara noastră. Concret, asupra unora dintre lucrările din cadrul acestei sesiuni de comunicări științifice vom reveni cu prezentări mai ample, pentru a sublinia în acest mod atît importanța unor cercetări fundamentale, cît și unele aplicații care vor avea o pondere deosebită în deceniul următor (și ne referim aici la cele interdisciplinare), toate acestea constituindu-se în tot atîtea atribute ale unei economii moderne și avansate.

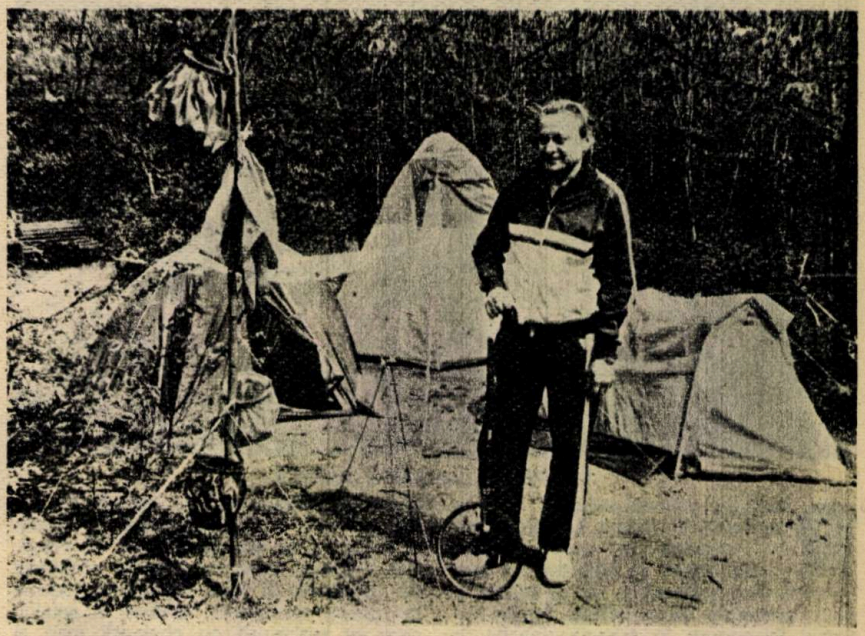
Propunîndu-și să prezinte cercetări fundamentale și aplicative în domeniul tehnicii de calcul și informaticii, această primă ediție a manifestării științifice „PROCOMP '89" s-a dovedit a fi o sesiune de comunicări de referință, un catalizator într-un domeniu atît de dinamic cum este informatica, ce a prilejuit dezbateri, schimburi de idei, prezentarea unor noutăți, care, alături de INFOTEC, vor întregi tradiția tehnicii de calcul și informaticii românești. ■

MIHAELA GORODCOV





Vacanţă la cort



Vasile Gregoriev este un montaniard împătimit. Datorită acestui lucru, ştie că un traseu muntos lung, sau depărtat de cabană, nu poate fi parcurs fără cort. Şi mai ştie că orice gram cărat în spate devine, pe măsură ce creşte oboseala celui care-l duce, kilogram sau... tonă. Dacă cortul cumpărat de la „articole sportive" cîntăreşte 8 sau 10 kg, puţine bagaje se mai pot transporta fără ca drumeţia să fie un calvar!

Dar Vasile Gregoriev nu aşteaptă să-i rezolve alţii problema; bate pe la multe uşi. Unii îl ajută, alţii îl refuză! Din multele drumuri şi rugăminţi, din ceva lăcătuşărie şi croitorie ia naştere primul model de cort. Este un „iglu" foarte uşor, cu un diametru de 2 m şi o înălţime de 1,40 m, cu schelet din bare de plastic, avînd 14 cuie pentru fixare. Modelul trece cu succes botezul muntelui, dar şi pe cel al Oficiului de Stat pentru Invenţii şi Mărci, unde este considerat original şi deci brevetat (în 1982). Anii trec, cortul semisferic, cum a fost numit prin acte, adună numeroase premii, fiind admirat (şi invidiat!) de numeroşi iubitori ai muntelui, care — copiindu-i modelul şi executîndu-l artizanal — îl vor prefera pentru drumeţii. Întreprindera „Bărăganul" din Urziceni (profilată pe articole sportive, inclusiv corturi), titulara de brevet, îl prezintă la unul din tîrgurile organizate la pavilionul expoziţional de la Piaţa Scînteii şi noutatea este aşteptată pe piaţă, aşteptată, aşteptată.

În locul ei, amatorii de vacanţe la cort vor găsi tot vechile modele, cele care, de grele ce sînt, rup umerii celui care le cară (deducem că la Întreprinderea „Bărăganul" din Urziceni nu prea sînt amatori de drumeţii cu cortul; ştiu ei ce ştiu!). Între timp, Vasile Gregoriev a mai apărut prin poienile munţilor şi cu alte modele de corturi. Noi le-am văzut pe viu, dumneavoastră le puteţi observa în fotografie. Vă plac?

Vara expediţionarilor

Şapte tineri entuziaşti, atraşi de ipoteza că în trecutul îndepărtat actuala Vale Urluia (judeţul Constanţa) a fost navigabilă, au pornit la drum, pe jos, pentru a strînge dovezi logice şi materiale în acest sens. Capriciu? Nicidecum. Ideea organizării expediţiei, căci de o expediţie e vorba, este mult mai veche, ea dorindu-se rezultatul practic al unei amănunţite munci de cercetare începută o dată cu redactarea comunicării la sesiunea anuală a Muzeului Marinei Române din Constanţa. Autorul acesteia, Lucian Licã, a fost şi comandantul (ca să vorbim în limbajul expediţionarilor) expediţiei. Cine sînt ceilalţi? Mihail Naclad, Sándel Trache, Marius Szekely, Alexandru Popa, Cezar Spătaru, toţi colegi cu Lucian Licã, elevi în clasa a XII-a a Liceului Industrial nr 6 din Constanţa. Al şaptelea a fost Cornel Pisicã (24 de ani) de la Întreprinderea „Petromar" din acelaşi oraş. Aşa cum se poate bănui, expediţia a fost sprijinită de Comitetul municipal Constanţa al UTC şi de Muzeul Marinei.

La 2 iulie a.c., expediţionarii au pornit pe un traseu ce a urmărit îndeaproape firul Văii Urluia, străbătînd satele: Plopeni, Conacu, Negeşti, Movila Verde, Petroşani, Tufani, Şipote, Zorile, Urluia, Ion Corvin, Floriile, Aliman, Vlahii, Rasova, precum şi localităţi astăzi dispărute, cum ar fi Curcani, Sevendic sau Muzait, şi adunînd dovezile necesare demonstrării ipotezei formulate în cadrul sesiunii de comunicări ştiinţifice amintită mai sus. Dar să-l lăsăm chiar pe Lucian Licã să rezume rezultatele: „În primul rînd o conştiinţă unitară pentru toţi localnicii chestionaţi privind navigabilitatea Văii Urluia în trecutul îndepărtat. Apoi semnalarea de către aceştia a unor belciuge utilizate la ancorarea ambarcaţiilor de apă interioară, belciuge localizate la Plopeni, Petroşani, Şipote, Adîncata, Vlahii şi Rasova, şi, lucrul cel mai important, complexul rupestru de la Petroşani, pe care noi l-am studiat şi catalogat pentru prima dată, este direct implicat în demonstrarea navigabilităţii văii. Semnalarea unor urme materiale noi faţă de ceea ce se ştia pînă acum (şi chiar faţă de ceea ce bănuiam noi) presupune existenţa unui sistem de ape interioare al cărui filon este Valea Urluia, iar ramificaţiile adiacente sînt văile Rasova-Lespezi şi Rasova-Pietreni".

Evident, amănuntele nu interesează decît cercurile de specialişti, istorici, arheologi, pasionaţi de istoria locurilor, a neamului sau a marinăritului pe apă dulce. „Evrika" semnalează cutezanţa acestor şapte tineri, dorinţa lor de nou, căutările într-ale ştiinţei, în fond, căutările spre o identitate profesională viitoare şi, de ce nu, spre propria personalitate.

Pagină realizată de TITI TUDORANCEA

Cultura legumelor fără sol

Ing. GH. ILIE, ing. ANA STĂNESCU

Revoluția tehnico-științifică ce se manifestă la nivelul întregii economii naționale și noua revoluție agrară impun ca obiective de bază modernizarea proceselor de producție în toate domeniile de activitate. Printre acțiunile întreprinse în această direcție, în cadrul producției legumicole de seră se înscriu și cercetările privind elaborarea unor metode noi de cultură, așa cum este cultura fără sol, tehnică de vîrf cu rezultate spectaculoase.

Aplicarea acestei metode presupune cunoașterea aprofundată a proceselor fiziologice, de absorbție minerală și hidrică, în strînsă corelație cu sistemul de cultură, cît și a proceselor vitale, transpirația, respirația, fotosinteza, baza științifică a dirijării creșterii și dezvoltării plantelor.

Avantajele pe care această metodă le reprezintă, comparativ cu metoda de cultură pe sol, a legumelor în seră, constă în faptul că se elimină lucrările de pregătire a solului, ceea ce duce la economie de carburanți și forță de muncă; devine de prisos sterilizarea termică a solului, care se realizează cu cheltuieli mari și consum ridicat de energie termică; se economisesc cantități mari de materie organică (paie și gunoi de grajd), absolut necesare pentru cultura pe sol; scade consumul de apă și îngrășăminte; pot fi mai ușor evitate efectele negative bine cunoscute ale deficitului sau excesului de umiditate; factorul nutrițional este în permanență și riguros controlat, fapt ce se repercutează pozitiv asupra nivelului și calității producției obținute.

Sistemele de cultură fără sol folosite diferă de la o țară la alta. Astfel, în Anglia se practică mai mult sistemul de cultură în film nutritiv, fără nici un fel de substrat, foarte pretențios însă din punct de vedere al dotării tehnice. În Olanda este răspîndit sistemul de cultură în substrat limitat (40-50 m³/ha) turbă sau rookwol (vată de piatră), prin care se pot atenua parțial eventualele greșeli ce ar putea surveni în dirijarea factorului nutrițional. Dar și acest sistem cere o dotare tehnică deosebită pentru controlul și dirijarea nutriției plantelor. În R.P. Polonă s-a experimentat un nou sistem de cultură a tomatelor folosindu-se o cantitate mai mare de substrat (cca 300 m³/ha) în recipiente din folie cu volumul de 13,5 dcm³. Recipientele sînt așezate într-un șanț mare pe mijlocul traveei cu dimensiunile de 0,36 m adîncime și 1 m lățime, acoperit cu folie în care se introduce soluția nutritivă.

În țara noastră, pînă în prezent cercetările privind cultura fără sol a legumelor în seră au fost puține și ele nu s-au concretizat într-un sistem accesibil, pentru a putea fi introdus în unitățile de producție. În ultimii 2-3 ani însă, aceste cercetări au fost amplificate, ele devenind imperios necesare, avîndu-se în vedere nevoia mereu mai mare de legume destinate pe de o parte consumului populației, pe de altă parte satisfacerii necesităților industriei și comenzilor pentru export.

Investigațiile efectuate la Punctul de cercetare sere Ișalnița, în cadrul ICPVILF-București în ultimii ani au avut ca scop realizarea unui sistem de cultură hidroponică necesitînd o dotare tehnică specială și care să țină cont de posibilitățile de procurare a materialelor și aparaturii, existente în țara noastră.

Pornindu-se de la acest considerent atît pentru cultura tomatelor, cît și pentru cultura castraveților, au fost experimentate mai multe variante de cultură hidroponică, folosindu-se diferite recipiente, unele dintre ele provenind din materiale recuperabile. În recipiente s-a pus și o mică cantitate de substrat (200-300 m³/ha), constînd din turbă și compost de rășinoase, în proporții egale, pentru cultura tomatelor și 75% compost și 25% turbă pentru cultura castraveților. Recipientele cu amestec au fost așezate apoi în rigole deschise, lîngă instalațiile de încălzire, etanșeizate cu folie PVC, în care s-a introdus soluția nutritivă.

La tomate varianta martor (plantare la sol) a fost depășită de variantele cultivate prin metoda hidroponică atît la producția totală, cît și la producția timpurie.

Și la castraveți, martorul a fost depășit de variantele din cultura hidroponică, (30 t/ha față de 17 t/ha cît s-a recoltat la martor, dar numai la producția timpurie). Avantajele cultivării anumitor legume fără sol au fost demonstrate. Întrucît însă sistemele de cultură hidroponică practicate în alte țări cer o dotare tehnică specială, costisitoare și greu de procurat, este necesar ca cercetările proprii în acest domeniu să fie amplificate pentru a se elabora un sistem adecvat posibilităților de dotare existente în țara noastră. Rezultatele cercetărilor efectuate în ultimul timp, atît la cultura tomatelor, cît și la cultura castraveților, îndreptățesc speranța că în următorii 2-3 ani acest sistem va fi definitivat și introdus în unitățile de producție. Pînă atunci urmează să fie elucidate aspecte legate de soluția nutritivă, pornind de la setul de îngrășăminte fabricate în țara noastră, de încălzirea soluției etc., care să conducă în cele din urmă la obținerea unor producții totale corespunzătoare necesităților de consum. ■

REZULTATELE DE PRODUCȚIE OBȚINUTE LA CASTRAVEȚI (MEDIA ANILOR 1985—1987)

Tabelul 1

Varianta	Producția totală t/ha	Producția timpurie t/ha (la 30.IV)	Fructe de calitatea I, %
Martor (plantare la sol) pe substrat format din paie de paie + gunoi de grajd + amestec de acoperire	178	17	85
Varianta poloneză (ghivece din folie vacuumabilă cu volumul de 13,5 dcm³, 30 mii buc/ha, așezate în șanț pe mijlocul traveei.	161	21	86
Varianta cu ghivece așezate pe două rigole lîngă registrele de încălzire	172	16	88
Cultura în lăzi din PVC, pentru recoltat ardei (5000 buc/ha), așezate pe două rigole lîngă registrele de încălzire	175	30	89

— Data plantării: 25 februarie

REZULTATELE DE PRODUCȚIE OBȚINUTE LA TOMATE (MEDIA ANILOR 1985—1987)

Tabelul 2

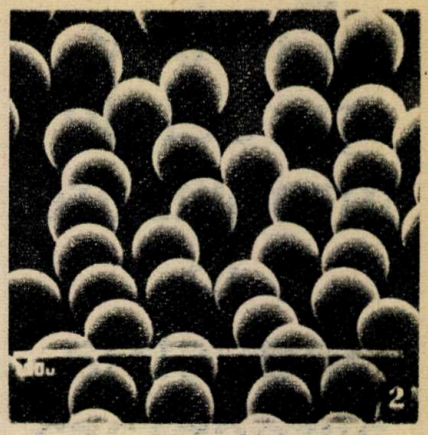
Varianta	Producția totală t/ha	Producția timpurie t/ha (la 30.V)	Fructe de calitatea I, %
Martor (plantarea la sol)	68,0	24,6	84,6
Varianta poloneză (ghivece din folie vacuumabilă cu volumul de 13,5 dcm³, 30 mii buc/ha, așezate în șanț pe mijlocul traveei.	70,2	28,2	86,3
Varianta cu ghivece așezate în două rigole lîngă registrele de încălzire	76,2	33,3	88,6
Cultura în lăzi din PVC, pentru recoltat ardei (5000 buc/ha).	78,2	35,3	92,4

ENZIMELE LA LUCRU

În cadrul aventurii cunoașterii umane, descoperirea enzimelor marchează un moment de cea mai mare însemnătate. Într-adevăr, identificarea structurii și rolului acelor substanțe proteice care permit desfășurarea tuturor reacțiilor de cea mai mare complexitate din organismele vii la temperatura de numai 37° C și la presiune atmosferică a reprezentat un succes dintre cele mai importante în progresul descifrării mecanismelor atît de complexe ale biochimiei și biologiei.

Dar nu numai atît! O dată separate sau sintetizate pe cale artificială, enzimele au devenit un auxiliar extrem de prețios în dezvoltarea de metode și tehnologii de mare eficiență în cele mai diverse domenii ale aplicațiilor industriale.

Procesele de imobilizare a enzimelor au dat însă adevărata măsură a valorii aplicabilității lor în industrie. În grupajul de articole pe care îl publicăm în paginile următoare, specialiști din cadrul Institutului Central de Biologie prezintă realizări de ultimă oră înregistrate pe plan mondial, precum și de cercetarea științifică românească în acest domeniu de maximă actualitate științifică și tehnică.

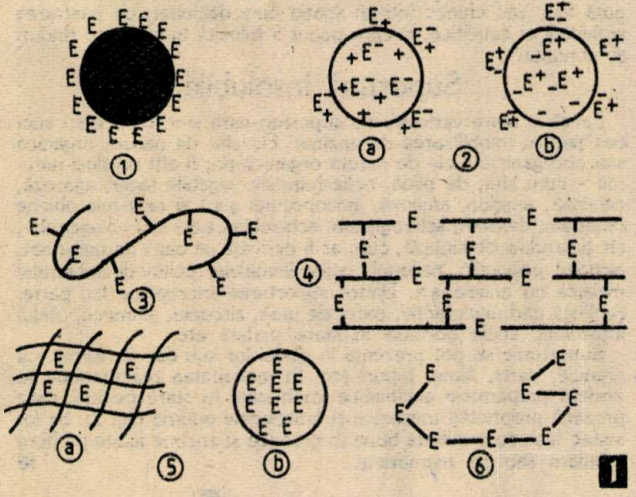


Enzimele imobilizate

Dr. chimist **HORST D. SCHELL**

Una din realizările remarcabile ale enzimologiei moderne, cu implicații multiple, nebănuite la început, și deosebit de importante atît pentru cercetarea fundamentală, cît și, mai ales, pentru practică, o reprezintă obținerea de enzime imobilizate. Într-adevăr, oamenii de știință au observat faptul că enzimele pot fi legate de suporturi insolubile, fără să-și piardă proprietățile lor specifice de biocatalizatori. Mai mult, s-a constatat totodată că, prin imobilizare, enzimele dobîndesc o serie de proprietăți noi, mai avantajoase în comparație cu cele native, ale substanțelor nelegate. Astfel, prin imobilizare, enzimele devin mai stabile în soluții apoase și mai puțin sensibile la temperaturi crescute și la variații de pH ale mediului de reacție. Ele dobîndesc, de regulă, o rezistență sporită la acțiunea inhibitoare a metalelor grele și a inhibitorilor lor naturali și de sinteză, iar cele proteolitice nu-și mai reduc activitatea catalitică în soluții apoase, fiind ferite, în urma imobilizării, de procesul de autoproteoliză sau autodigerare manifestat de proteazele native, nelegate de suporturile insolubile.

Principalul avantaj al enzimelor imobilizate constă însă în posibilitatea refolosirii lor repetate. Această proprietate a făcut ca aplicarea enzimelor în practică să devină extrem de atractivă din punct de vedere economic și a contribuit considerabil la utilizarea lor tot mai largă într-o serie de ramuri industriale. Astfel, după terminarea procesului chimic pe care îl catalizează, ele pot fi ușor și complet separate din mediul de reacție - prin simplă filtrare sau centrifugare - și folosite din nou, după o prealabilă spălare. În felul acesta nu se mai impurifică nici produsul final de reacție cu enzime care, în condițiile clasice de folosire a lor, sub formă solubilă, erau de obicei abandonate, la terminarea reacției, în masa rezultantă, după o prealabilă distrugere a activității lor catalitice fie prin căldură, fie prin adăugarea de inhibitori chimici; aceștia, la rîndul lor, impurificau și mai mult produsul obținut. Dar, mai ales, enzimele nu puteau fi recuperate și refolosite, ceea ce făcea nerentabilă tehnologia bazată pe folosirea lor, datorită costurilor relativ ridicate. Un singur exemplu este, credem, pe deplin edificator. Posibilitatea îndepărtării simple și complete din mediul de reacție a enzimelor în stare imobilizată reprezintă un avantaj extraordinar în industria farmaceutică, la obținerea penicilinelor de semisinteză, date fiind dificultățile majore ale îndepărtării urmelor de proteină enzimatic activă din antibioticul obținut, precum și datorită pericolului grav, riscului mortal pe care aceste urme îl pot prezenta pentru pacientul căruia i se administrează respectivul medicament.



1

Importanța practică a enzimelor imobilizate mai rezidă și în faptul că ele pot fi adăugate și îndepărtate în orice moment din amestecul de reacție, ceea ce permite dirijarea și automatizarea completă a reacției catalitice.

Enzimele imobilizate prezintă și pentru cercetarea fundamentală un interes deosebit. Ele pot fi folosite cu succes ca modele pentru studiul diferitelor procese catalitice ce au loc în organismele vii, starea lor putînd fi comparată cu cea a enzimelor „in vivo", legate și ele în majoritatea lor, în mod natural, de diferite structuri celulare sau subcelulare insolubile.

Metode de imobilizare a enzimelor

Pînă în prezent, au fost elaborate un număr atît de mare de procedee de imobilizare a enzimelor - bazate, la rîndul lor, pe principii foarte diferite între ele - încît există oricînd posibilitatea alegerii metodei celei mai convenabile de imobilizare, în funcție de caracteristicile enzimei și de scopul urmărit. Este de la sine înțeles că reacția de legare a enzimelor de suporturile insolubile trebuie să aibă loc în condiții energetice cît mai blînde pentru ca să se asigure păstrarea intactă a structurii lor spațiale, absolut necesară pentru manifestarea activității catalitice specifice acestor substanțe. Dacă în procesul imobilizării sînt implicate resturile aminoacizilor din centrul catalitic activ al enzimei sau dacă este afectată structura terțiară a moleculei, activitatea catalitică va avea de suferit. În aceste condiții ea poate să se micșoreze, să dispară complet sau să prezinte modificări în specificitatea de substrat.

Procedeele uzuale folosite la obținerea de preparate enzimatice imobilizate sînt prezentate schematic în figura 1. Ele constau în:

1) adsorbția fizică - de regulă pe un suport anorganic;
2) legarea ionică de un schimbător de ioni bazic (a) sau acid (b);
(c) legarea covalentă de un polimer organic natural sau de sinteză;
4) imobilizarea prin reticularea enzimei cu un agent bifuncțional;
5) includerea în ochiurile unei rețele tridimensionale ale unui polimer organic (a) sau în microcapsule (b);
6) imobilizarea prin polimerizarea moleculei enzimei.

Să examinăm, pe rînd, procedeele menționate.

● **Adsorbția fizică.** Această metodă de imobilizare se bazează pe adsorbția fizică a moleculei proteice enzimatic activă pe suprafața unor suporturi insolubile în apă, care sînt, de regulă, de natură anorganică, dar pot fi și de natură organică. Metoda nu duce, practic, la modificări conformaționale ale enzimei și nici nu afectează centrul ei activ; ea este simplă și eficientă, dar prezintă dezavantajul că enzima adsorbită se desprinde relativ ușor de pe suport în timpul folosirii, datorită forțelor slabe de legătură dintre enzimă și suport.

● **Legarea ionică.** Metoda de legare ionică profită de caracterul polielectrolitic și amfoter al proteinelor și se bazează pe legarea ionică a enzimei de un suport insolubil cu funcțiuni schimbătoare de ioni care pot fi atît bazice, cît și acide. Prin punerea

Enzime şi celule imobilizate în industria alimentară

Dr. chim. ***OFELIA GOZIA***

Industria alimentară reprezintă un important domeniu în care enzimele şi celulele microbiene imobilizate îşi găsesc o largă aplicabilitate. Iată, în rîndurile următoare, numai cîteva dintre cele mai reprezentative exemple:

● **Hidroliza lactozei.** Laptele este un aliment nutritiv excepţional, mai ales pentru sugari. Lactoza, principalul dizaharid din lapte (4,8%), are numeroase proprietăţi funcţionale şi nutritive avantajoase. Cu toate acestea, prezenţa ei în lapte creează o serie de probleme persoanelor cu deficit în lactază. Despre ce este vorba? Lipsa enzimei menţionate determină un exces de lactoză care este metabolizată de flora microbiană în colon. Consecinţele acestei metabolizări (diaree, crampe, pierderi în greutate) devin grave, mai ales la sugari, pentru care laptele constituie principalul aliment al dietei. Pentru a preveni asemenea fenomene s-a realizat, de mai multă vreme, dializa laptelui; dar în acest caz valoarea sa calorică s-a redus la numai o treime din cea iniţială deoarece la separarea lactozei se pierd şi diferiţi alţi compuşi cu greutate moleculară mică. Ulterior s-a încercat administrarea orală directă a lactazei la sugarii cu deficienţă lactazică, dar metoda s-a dovedit a fi nesatisfăcătoare mai ales datorită reacţiilor alergice pe care le poate declanşa.

În scopul rezolvării acestei probleme şi deci pentru a evita privare~ sugarilor de un component preţios al laptelui, s-a recurs la utilizarea lactazei imobilizate preparată prin includere în gel de poliacrilamidă. S-a realizat pe această cale hidroliza lactozei din lapte şi zer în componente nutritive uşor suportabile. Enzima imobilizată a fost foarte stabilă şi rezistentă în timp.

● **Producerea zahărului invertit.** După cum se ştie, invertaza catalizează scindarea hidrolitică a zaharozei în fructoză şi glucoză, proces denumit şi invertirea zahărului. Zahărul invertit, fiind mult mai solubil decît zaharoza şi necristalizînd decît foarte greu, este folosit la prepararea lichiorurilor, umpluturii bomboanelor de ciocolată şi a multor produse zaharoase.

Pentru producerea zahărului invertit s-a studiat posibilitatea utilizării invertazei imobilizate pe diferite suporturi ca sticlă poroasă, DEAE-celuloză, acetat de celuloză. Preparatele imobilizate s-au dovedit eficiente şi stabile în timp. De exemplu, folosind invertaza imobilizată prin legarea covalentă de sticlă poroasă, nu s-a observat scăderea activităţii preparatului nici după utilizarea continuă a acestuia timp de mai bine de o lună.

● **Reacţii de izomerizare.** Dintre izomeraze, glucozizomeraza a fost cel mai intens studiată pentru a i se determina posibilităţile de aplicare în procesele industriale. Enzima catalizează izomerizarea reversibilă a glucozei în fructoză. Aproape toate glucozizomerazele cunoscute sînt enzime microbiene intracelulare. Studiile privind în valoare a anumitor forţe ionice şi prin respectarea unor valori de pH, enzimele rămîn legate de suport şi la concentraţii mari de substrat.

● **Legarea covalentă.** Această metodă se bazează pe legarea enzimei de suportul insolubil prin legături covalente stabile. Este metoda cea mai des folosită în prezent pentru imobilizări de enzime.

● **Reticularea.** Procedeul se bazează pe formarea de legături covalente între enzimă şi suport, care, în acest caz, nu este un compus insolubil în apă. Imobilizarea enzimelor se realizează prin formarea de legături intermoleculare încrucişate între moleculele de enzimă şi agenţii chimici bi- sau multifuncţionali, obţinîndu-se în cele din urmă reţele moleculare tridimensionale insolubile în apă.

● **Includerea.** Metoda includerii se bazează fie pe înglobarea enzimelor în reţeaua tridimensională a polimerului organic insolubil folosit ca suport, fie în microcapsule. Procesul nu prezintă nici una risc pentru enzimă şi activitatea ei catalitică, ea fiind reţinută doar mecanic în porii reţelei sau în microcapsule. Cu toate că în acest caz enzima nu se leagă de nici un suport, preparatele finale obţinute sînt considerate tot ca imobilizate, întrucît ele se încadrează în definiţia dată de prima Conferinţă de inginerie enzimatică ţinută în 1971 în S.U.A. Atunci, pentru o „enzimă imobilizată" s-a admis faptul că este vorba despre „o enzimă reţinută fizic sau chimic într-un spaţiu bine delimitat, cu păstrarea activităţii ei catalitice, şi care poate fi folosită în repetate rînduri şi continuu".

Suporturi insolubile

Există o mare varietate de suporturi care sînt folosite cu succes pentru imobilizarea de enzime. Ele sînt de natură organică sau anorganică. Cele de natură organică pot fi atît produşi naturali - cum sînt, de pildă, polizaharidele vegetale (agar, agaroză, celuloză, amidon, amiloză, amilopectină ş.a.) şi cele microbiene (xanthan, dextran, scleroglucan, schizofilan ş.a.) sau colagenul -, cît şi produşi de sinteză, cum ar fi derivaţii pe bază de polistiren, alcoolul polivinilic, nailonul, poliacrilamidele, polimerii anhidridei maleice cu etilenă ş.a. Dintre suporturile anorganice fac parte, pe lîngă cărbunele activ, oxizii de titan, zirconiu, aluminiu, oţelul inoxidabil, sticla poroasă în stare perlată etc.

Suporturile se pot prezenta la rîndul lor sub diferite forme: ca granule, perle, filme, tuburi etc. În majoritatea reactoarelor se preferă preparatele enzimatice imobilizate în stare perlată, care prezintă proprietăţi mecanice şi funcţionale optime (fig. 2). Se folosesc însă cu rezultate bune în practică şi enzime fixate pe fibre tubulare sau pe membrane. ■

vind aplicarea glucozizomerazei imobilizate la izomerizarea glucozei s-au desfăşurat pe parcursul a peste zece ani, procedeul fiind actualmente industrializat.

Datorită cererii crescute de zaharoză, în ultimii ani s-au făcut considerabile eforturi pentru a se găsi alţi îndulcitori. Fructoza este de mult timp recunoscută ca o sursă de îndulcire foarte bună (fiind de 1,7 ori mai dulce decît zaharoza). Ea prezintă, în acelaşi timp, o serie de proprietăţi fizice şi chimice mai avantajoase. Pentru a prepara acest important zaharid este utilizată glucozizomeraza imobilizată; ea permite convertirea glucozei din siropul de porumb în fructoză.

S-a studiat o gamă largă de metode de imobilizare. Astfel, glucozizomeraza a fost imobilizată prin adsorbţie fizică, legare ionică pe DEAE-celuloză, pe DEAE-Sephadex, reticulare cu aldehidă glutarică etc. În acelaşi scop pot fi utilizate şi celulele microbiene înalt producătoare de glucozizomerază.

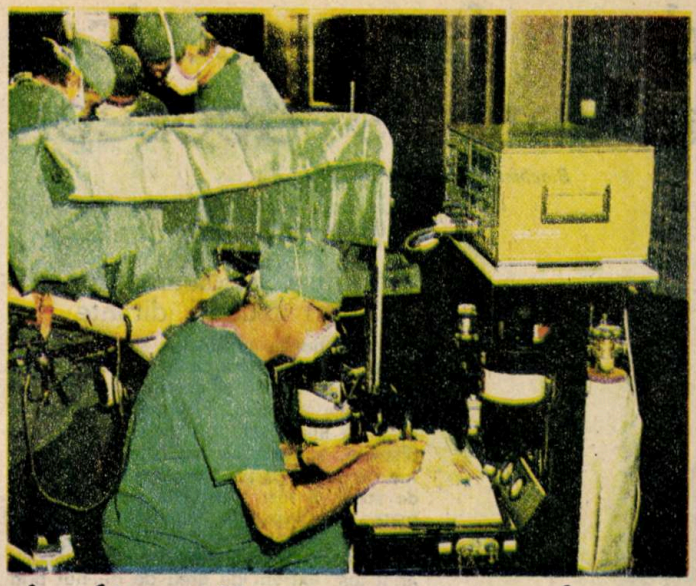
În prezent, pentru scopuri industriale se utilizează o serie de preparate comerciale ca Sweetzyme, furnizat de firma „Novo" (Danemarca), realizat prin reticularea celulelor microbiene cu aldehidă glutarică, sau Optisweet 22, furnizat de firma „Miles Kali-Chemie" (S.U.A.), obţinut prin cuplarea enzimei purificate cu particule de dioxid de siliciu. Totodată mai trebuie menţionat faptul că celulele microbiene imobilizate conţinînd glucozizomerază pot fi utilizate într-un reactor bienzimatic, alături de glucoamilază imobilizată, pentru zaharificarea continuă a amidonului.

● **Hidroliza rafinozei.** În funcţie de climă, sfecla de zahăr conţine cantităţi diferite de rafinoză. Dar concentraţii superioare valorii de 8% în rafinoză împiedică cristalizarea zahărului. În procesul industrializării se impune deci o hidroliză a rafinozei, pînă la zaharoză şi galactoză, cu ajutorul alfa galactozidazei. Prin imobilizarea unui microorganism înalt producător de alfa galactozidază s-a realizat hidroliza continuă a rafinozei în proporţie de 80%, preparatul fiind utilizat timp de 25 zile, fără pierderea activităţii.

● **Producerea brînzeturilor.** La coagularea laptelui şi producerea brînzeturilor se foloseşte renina. O dată terminată reacţia, renina nu mai poate fi recuperată din amestec. Utilizarea enzimelor sub formă imobilizată a permis însă conturarea unui proces continuu de coagulare a laptelui. Deoarece există încă o serie de probleme referitoare la stabilitatea în timp a preparatului imobilizat, precum şi la tipul de reactor cel mai adecvat pentru procesul respectiv, procedeul nu a fost încă industrializat.

● **Prelucrarea laptelui.** Apa oxigenată sau, în limbaj chimic, peroxidul de hidrogen, este utilizată larg la sterilizarea laptelui. Pentru înlăturarea resturilor de peroxid, după sterilizare, a fost brevetat un procedeu care utilizează catalază imobilizată prin legare covalentă de răşini carboxiclorurate.

Tripsina previne apariţia unor mirosuri neplăcute ale laptelui provenite din produşi de oxidare. Datorită preţului ridicat şi inactivării ei prin pasteurizarea laptelui, enzima are o utilizare limitată. Aceste impedimente au putut fi rezolvate prin folosirea de tripsină imobilizată prin legare covalentă de sticlă poroasă. ■



MEDICINĂ

Aplicaţii spectaculoase în

Biochimist JEANA CIOPRAGA

Posibilităţile de aplicare a enzimelor imobilizate în medicină au fost, de asemenea, intens studiate, întrucît acestea, prin proprietăţile noi dobîndite în urma imobilizării, oferă largi perspective de utilizare în terapia unor deficienţe enzimatice sau tulburări metabolice. În cele ce urmează prezentăm cîteva exemple mai reprezentative de aplicare a enzimelor imobilizate în medicină.

În general, cînd se administrează în scopuri terapeutice în mod repetat enzime (proteine), datorită reacţiei antigen-anticorp, apare şocul anafilactic sau se constată pierderea activităţii enzimei administrate. De asemenea, există şi posibilitatea descompunerii proteinei de către enzimele proteolitice din organism. Pentru a se evita aceste neajunsuri, s-a încercat terapia cu enzime imobilizate, „condiţionate", mai ales prin includerea lor în microcapsule sau în tuburi cu pereţi semipermeabili.

Utilizarea microcapsulelor enzimatice, în care enzima este înconjurată de o membrană semipermeabilă, oferă numeroase avantaje. Astfel, un substrat cu greutate moleculară mică poate trece prin membrana microcapsulei, iar după ce reacţia enzimatică a avut loc în interiorul acesteia produsul iese prin difuzie în mediul exterior.

Enzima însăşi, fiind un polimer cu greutate moleculară relativ ridicată, nu poate trece prin membrană şi este reţinută în microcapsulă. Totodată, compuşii externi cu greutate moleculară mare, cum ar fi enzimele proteolitice, anticorpii, sau celulele producătoare de anticorpi, nu pot intra în microcapsule. Astfel, în cazul enzimelor microîncapsulate se evită deci reacţia imunologică, iar biocatalizatorul îşi menţine o activitate ridicată faţă de substraturi de greutate moleculară mică pentru o perioadă mare de timp.

În general, eficienţa terapeutică a enzimelor imobilizate a fost studiată mai întîi pe animale de laborator. Un exemplu în acest sens îl constituie administrarea catalazei microîncapsulate la şoarecii care prezentau acatalazemie. În comparaţie cu injectarea de catalază liberă, procedeul prezintă avantaje nete. Astfel, imediat după injectarea intraperitoneală a catalazei libere, respectiv a celei microîncapsulate, s-a administrat subcutanat perborat de sodiu, substrat al catalazei. Dacă injecţii repetate cu catalază liberă duc la moartea animalului, în cazul catalazei microîncapsulate nu s-au observat efecte secundare şi nici formarea de anticorpi.

Un alt exemplu îl constituie utilizarea asparaginazei microîncapsulate în terapia leucemiei, maladie caracterizată prin creşterea cantităţii de asparagină prezentă în sînge. În timp ce asparaginaza liberă menţine la zero concentraţia asparaginei din sînge doar timp de 2 zile, cea microîncapsulată îl păstrează la acelaşi nivel o perioadă de 6 zile. Totodată s-a constatat că administrarea asparaginazei microîncapsulate suprimă creşterea tumorilor pentru o perioadă mai mare de timp (69 de zile) comparativ cu administrarea enzimei libere (14 zile).

Aplicaţiile în medicină ale enzimelor imobilizate nu s-au limitat numai la administrarea lor directă în organismele vii. O altă direcţie a constituit-o utilizarea acestora pentru tratarea sîngelui în afara organismului, printr-un sistem de şunt extracorporal.

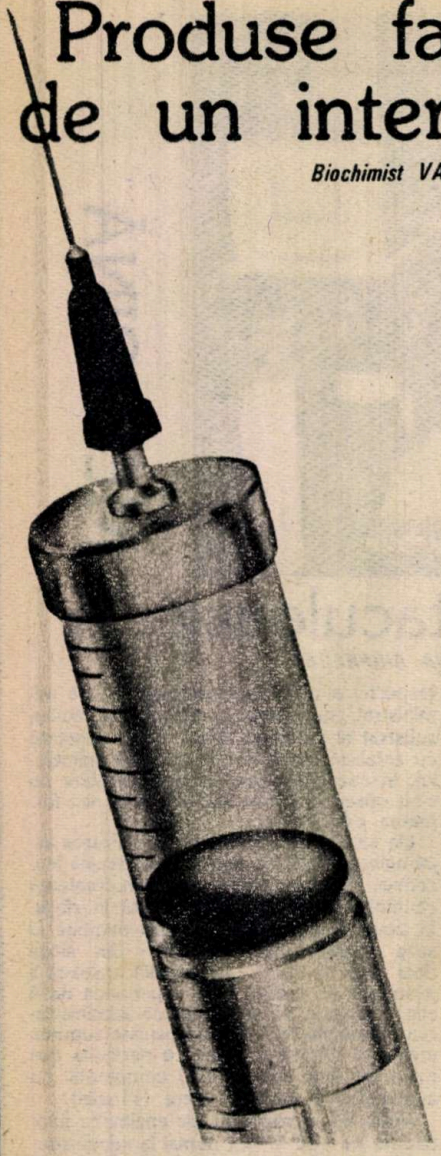
Astfel, pentru terapia leucemiei prin şunt extracorporal, s-a utilizat asparaginază imobilizată prin includere în gel de poliacrilamidă, preparat care s-a dovedit a fi mai rezistent din punct de vedere mecanic faţă de asparaginaza microîncapsulată. Agentul terapeutic a fost stabil faţă de enzimele proteolitice, iar L-asparagina din sînge a fost complet descompusă.

Pentru aceleaşi scopuri a fost utilizată şi asparaginaza imobilizată pe tub de nailon, preparat care a dovedit proprietăţi adecvate curgerii sîngelui, enzima fiind în contact direct cu acesta. Sistemul de şunt extracorporal este superior administrării directe a enzimelor microîncapsulate şi poate fi folosit, în cazuri de urgenţă, şi pentru detoxifierea sîngelui în urma ingerării accidentale a unor cantităţi mari de medicamente.

Enzimele imobilizate au fost utilizate şi ca organe artificiale. În terapia tulburărilor uremice, pentru înlăturarea unor metaboliţi toxici ca ureea şi acidul uric, s-a utilizat ureaza imobilizată. Acest preparat a acţionat ca un fel de rinichi artificial, deşi nu a putut prelua toate funcţiile organului. ■

Produse farmaceutice de un interes deosebit

Biochimist **VASILE OSTAFE**



Interesante și variate sînt aplicațiile enzimelor și celulelor imobilizate în industria farmaceutică. Prin proprietățile lor specifice, biocatalizatorii imobilizați permit obținerea comodă și fără un consum considerabil de timp și reactivi a unor combinații chimice relativ complexe, de un interes deosebit pentru terapia unor maladii speciale. Pentru exemplificarea celor afirmate prezentăm în continuare cîteva din aceste aplicații.

Preparatul terapeutic L-DOPA

3,4-dihidroxi-L-fenilalanina (L-DOPA), produs folosit în tratarea bolii Parkinson, se poate obține din L-tirozină, folosind tirozinaza imobilizată. La amestecul de reacție se adaugă și acid ascorbic pentru a reduce formarea chinonelor prin oxidarea ulterioară a L-DOPA. Deoarece tirozinaza din ciuperci, folosită în această reacție este puternic inhibată de produsul final (L-DOPA), în prezent se depun eforturi intense pentru găsirea altor surse de enzimă care să nu manifeste inhibiție datorită produsului final.

S-a făcut și o încercare de folosire mai directă a tirozinazei în terapia bolii Parkinson, prin utilizarea enzimei într-un șunt extracorporal, unde L-tirozina din ser să fie convertită în L-DOPA.

Produse medicamentoase prin oxidări dirijate

Prin acțiunea enzimelor se pot obține unele medicamente a căror sinteză chimică este foarte dificilă și costisitoare. Iată un asemenea exemplu. Flavoprotein oxidaza hepatică imobilizată pe un suport de Sepharose, activată cu BrCN și depusă pe tub de nailon parțial hidrolizat sau pe perle de sticlă, a fost folosită la prepararea de metaboliți N-oxidați de mare importanță clinică, cum ar fi etilmorfina, clorpromazina, proclorperazina etc. Acești metaboliți ar fi fost extrem de greu de obținut prin oxidare chimică directă.

Prin imobilizarea celulelor unor licheni, care conțin 11 beta-hidroxilază, se catalizează reacția de hidroxilare a 11-deoxicortizonului la cortizol. Cortizolul este apoi convertit la prednisolon prin trecere printr-o coloană împachetată cu delta-prim dehidrogenază imobilizată. Enzima este extrasă din Corynebacterium simplex.

Peniciline semisintetice

Acidul 6 aminopenicilanic este un intermediar în fabricarea penicilinelor semisintetice. Se știe că activitatea antibiotică a moleculei de penicilină depinde de substituentul cuplat la gruparea 6-amino a acidului 6-aminopenicilanic. Penicilinele semisintetice sînt obținute din acidul 6-aminopenicilanic, prin introducerea în această poziție a diferitelor grupări chimice. Acidul 6-aminopenicilanic este preparat, la rîndul său, prin hidroliza enzimatică a penicilinelor G sau V care se obțin prin fermentare.

În prezent, există mai multe procese industriale bazate pe folosirea penicilin-acilazei (penicilin-amidazei) imobilizate. Mai recent, au fost imobilizate, în același scop, celule intacte de E. coli, prin includerea lor în geluri de poliacrilamidă. Practica folosirii celulelor bacteriene intacte drept catalizatori a cîștigat multă popularitate în rîndul specialiștilor datorită faptului că se elimină etapa costisitoare de purificare a enzimei și, în plus, stabilitatea termică a preparatului catalitic activ imobilizat este crescută.

Enzima solubilă este relativ instabilă, dar, prin imobilizare, stabilitatea ei este mult crescută. Astfel, prin imobilizarea penicilin-amidazei extrasă din Escherichia coli, ea poate fi folosită continuu fără o pierdere semnificativă de activitate (la 37°C) timp de 3 luni. Un avantaj al metodei constă în faptul că proteinele sau alte combinații care pot produce reacții alergice nu sînt prezente în acidul 6-aminopenicilanic produs, astfel încît acesta din urmă poate fi folosit ca intermediar pentru obținerea penicilinelor sintetice.

Sinteze asimetrice pentru obținerea de compuși de uz terapeutic

Atît enzimele imobilizate, cît și celulele microbiene imobilizate au fost folosite cu succes în reacții de sinteză asimetrică. Despre ce este vorba?

Se știe că aminoacizii, datorită multiplelor lor aplicații, se pot obține, în funcție de materia primă disponibilă, prin reacții de hidroliză, de oxidoreducere – așa cum s-a arătat deja –, dar și prin reacții de sinteză asimetrică. În asemenea procese, datorită stereospecificității enzimelor folosite, se obțin doar anumiți izomeri optici, de regulă cei naturali (izomeri levogiri), deci cei ce prezintă importanță practică pentru terapie și alimentație.

● **Acidul L-aspartic** este folosit atît în medicină, cît și ca aditiv alimentar. El este produs industrial din acid fumaric și amoniac, prin metode fermentative sau enzimatice, enzima implicată fiind aspartaza.

Pentru producerea continuă de acid L-aspartic se folosesc preparate imobilizate de aspartază extrasă din E. coli. Deoarece această enzimă este intracelulară, pentru aplicații industriale ea trebuie extrasă și purificată. S-a constatat însă că și celulele întregi de E. coli, imobilizate prin includere în gel de poliacrilamidă, prezintă o bună activitate enzimatică. Mai mult, s-a observat o creștere de zece ori a activității în cazul în care celulele intacte imobilizate erau suspendate – pentru 48 de ore, la 37°C – în soluția de substrat. Această activare s-ar putea datora fie unui proces de inducere a formării unei cantități crescute de enzimă în prezența substratului, proces ce are loc în celulele intacte, fie unei creșteri a permeabilității membranelor față de substrat și/sau produs, datorată autolizei celulelor. Studiile de biochimie și microscopie electronică au arătat că, de fapt, cel de-al doilea proces este responsabil pentru creșterea activității preparatului imobilizat.

Contaminanți, cum ar fi proteinele sau celulele microbiene, nu sînt prezenți în efluentul din coloană, astfel că acidul L-aspartic se obține cu un randament mare și de o înaltă puritate.

Printr-un asemenea procedeu se fabrică pe cale industrială în Japonia acidul aspartic încă din 1973, aceasta fiind, de fapt, prima aplicație industrială din lume a celulelor microbiene imobilizate.

● **Acidul L-malic** este un compus esențial în metabolismul celular, iar folosirea sa farmaceutică a dat rezultate bune în tratamentul unor boli hepatice și în special în hiperamonemie. El intră în compoziția infuziei de aminoacizi.

Producția continuă de acid L-malic din acid fumaric este realizată de celulele bacteriene imobilizate în geluri de poliacrilamidă. Dintre microorganismele utilizate Brevibacterium ammoniaaenes prezintă activitatea cea mai mare. Datorită folosirii celulelor bacteriene, reacția de sinteză este însoțită de formarea unor produși de metabolism, printre care și acidul succinic. Acesta trebuie însă eliminat, lucru posibil prin tratarea celulelor imobilizate cu detergenți, cum ar fi acidul deoxicolic, cu acizi biliari, extract de bilă etc. În mod surprinzător, tratamentul cu detergenți îmbunătățește randamentul formării de acid L-malic de către celulele imobilizate.

● **Acidul urocanic** este folosit în farmacie și cosmetică drept agent protector față de razele solare. El este produs din L-histidină, prin acțiunea L-histidin amonia liazei. Se cunosc mai multe microorganisme care prezintă această activitate enzimatică. Cel mai potrivit microorganism pentru scopuri industriale pare a fi Achromobacter liquidum, care a fost imobilizat în geluri de poliacrilamidă și este folosit la producerea continuă de acid urocanic. ■

O intervenţie largă în chimia organică preparativă

Biochimist O. VASILE

Dintre aplicaţiile practice ale enzimelor şi celulelor imobilizate, de un interes major sînt şi cele din chimia organică. Pentru a avea o imagine completă a avantajelor obţinute în producerea compuşilor chimici cu ajutorul enzimelor, trebuie comparate metodele ce folosesc enzimele în stare nativă cu cele care folosesc enzimele în stare imobilizată. Această comparaţie este de regulă în avantajul folosirii enzimelor imobilizate. Astfel, enzimele imobilizate pot fi uşor recuperate după reacţie, prin centrifugare sau filtrare, şi apoi refolosite de mai multe ori. Izolarea produsului de reacţie pur este uşor de realizat. Mai mult, dacă enzima imobilizată se află împachetată într-o coloană, este posibil ca reacţia enzimatică să decurgă continuu un timp îndelungat. Sistemele cu enzime imobilizate prezintă deci mari avantaje sub aspectul folosirii în industrie. Ele se pretează la automatizări, asigură randamente ridicate, simplifică procesul de producţie, scad preţul de cost etc.

În continuare considerăm interesantă prezentarea cîtorva exemple de aplicaţii ale enzimelor imobilizate la obţinerea de compuşi de o importanţă mai deosebită din industria chimică.

Rezoluţia izomerilor optici

În natură există numeroase clase de compuşi optic activi; dintre ei, aminoacizii ocupă un loc de frunte în ceea ce priveşte aplicaţiile în industriile farmaceutice, alimentară şi chimică.

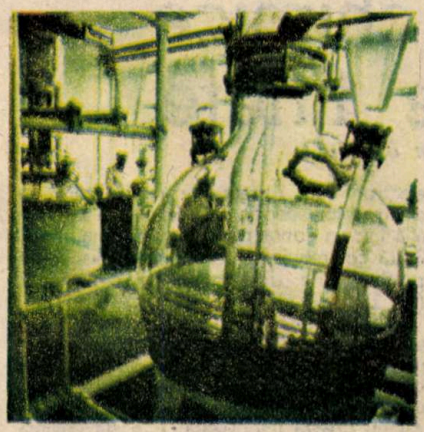
Producţia de aminoacizi levogiri este una din cele mai importante aplicaţii industriale ale hidrolazelor care sînt, poate, enzimele cele mai frecvent folosite în procesele industriale. Motivele pentru care hidrolazele imobilizate au cîştigat teren faţă de celelalte clase de enzime sînt: ● existenţa unei mari varietăţi de tipuri de hidrolaze ● hidrolazele sînt, în general, enzime stabile ● ele nu necesită coenzime ● hidrolazele devin mai stabile prin imobilizare şi pot fi folosite de-a lungul unei lungi perioade de timp.

În prezent L-aminoacizii se obţin fie prin sinteze chimice, fie prin procese fermentative. Sinteza chimică a aminoacizilor duce însă la amestecuri racemice optic inactive de L- şi D-izomeri. Pentru a izola din amestecul racemic L-aminoacidul, forma fiziologic activă, este necesară rezoluţia optică.

În general, rezoluţia optică a amestecului racemic de aminoacizi se poate face prin metode fizico-chimice, chimice, enzimatice şi biologice. Cea mai avantajoasă metodă este cea enzimatică, în cadrul căreia se obţine cu randament mare doar izomerul L-. Astfel, DL-aminoacizii acilaţi sînt hidrolizaţi asimetric de către aminoacilaza din Aspergillus orysae, obţinîndu-se L-aminoacidul. După concentrare, D-aminoacidul acilat şi L-aminoacidul se separă uşor pe baza diferenţelor de solubilitate. D-aminoacidul acilat este apoi racemizat şi supus din nou rezoluţiei optice.

Enzima din mucegai are o mare activitate enzimatică şi o mică specificitate de substrat, astfel încît pot fi hidrolizaţi asimetric foarte mulţi DL-aminoacizi. Din multitudinea de metode folosite pentru imobilizarea enzimei, trei s-au dovedit avantajoase în ceea ce priveşte stabilitatea, activitatea şi randamentul; legarea ionică de DEAE-Sephadex, legarea covalentă de celuloză şi includerea în gel de poliacrilamidă.

În mod similar aminoacilazei, s-au folosit



şi alte hidrolaze imobilizate în vederea rezoluţiei optice a DL-aminoacizilor. Un exemplu în acest sens îl constituie carboxipeptidaza legată covalent de derivaţi ai poliaminopolistirenului; împachetată într-o coloană, ea hidrolizează selectiv numai izomerul L- al cloracetil-DL-alaninei, care poate fi separat astfel de izomerul D-, rămas sub formă de cloracetil-D-alanină.

O altă metodă de separare a izomerilor optici este cea care foloseşte leucin aminopeptidaza imobilizată. Aceasta, într-un amestec de amide ale D- şi L-aminoacizilor, acţionează numai asupra amidei L-aminoacidului, izomerul D- rămînînd neschimbat. În acest fel s-au obţinut L-alanina, L-leucina, L-fenilalanina.

Prin folosirea L-aminoacid oxidazei se poate separa D-aminoacidul dintr-un amestec de izomeri D- şi L-, oxidînd la alfa-cetoacid numai izomerul L-. Pe această cale se poate prepara L-tirozina, un aminoacid esenţial, prin transaminare între DL-fenilalanină şi acid-hidroxifenilpiruvic, în condiţii anaerobe.

Hidroliza polizaharidelor în scopuri energetice

Datorită crizei energetice mondiale, în prezent se întreprind pe plan internaţional cercetări susţinute pentru a descoperi noi surse de energie şi noi substituenţi pentru combustibilii fosili gazoşi sau lichizi. Biotehnologia a înregistrat deja numeroase succese în obţinerea metanolului, etanolului sau butanolului prin fermentarea unor materii prime naturale ieftine (deşeuri din industriile forestieră, textilă, a zahărului, a laptelui etc.). În acele zone ale lumii unde este posibil să se obţină amidon sau zahăr în cantităţi mari, la preţuri reduse, aceste substanţe pot fi cu uşurinţă transformate în alcooli, tot prin procedee fermentative.

Folosirea celulozei ca resursă de carburanţi lichizi este şi ea foarte tentantă. Toate plantele superioare conţin celuloză, lemnul constînd din lignină, hemiceluloză şi celuloză. Cercetarea biotehnologică face eforturi mari pentru a găsi metodele cele mai eficiente de extragere a celulozei din lemn şi de conversie a ei în forme degradabile enzimatic, astfel încît în final să se obţină zaharuri fermentabile şi transformabile în alcooli.

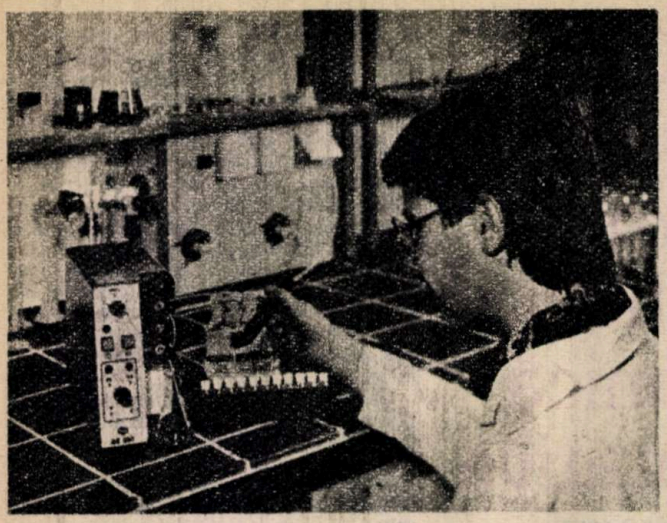
Glucoza se obţine, în prezent, mai ales prin aşa-numitele „metode enzimatice", în cadrul cărora amidonul este hidrolizat sub acţiunea alfa sau betaamilazelor şi a glucoamilazei. Pentru a realiza acest proces în mod continuu se utilizează enzime imobilizate.

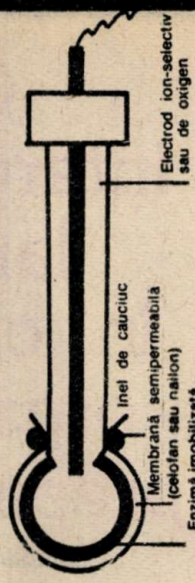
În vederea asigurării fluxului respectiv, alfaamilaza şi glucoamilaza au fost imobilizate pe suporturi solide variate prin diferite metode cum ar fi: legarea covalentă de CM-celuloză, legarea ionică de DEAE-celuloză, absorbţie fizică pe cărbune activ, încluderea în geluri de poliacrilamidă ş.a. În acest domeniu, tehnologiile industriale sînt deja bine puse la punct, astfel încît în lume se prepară astăzi mii de tone de glucoză prin hidroliza enzimatică a amidonului.

S-au realizat şi reactoare de producere a glucozei prin hidroliza celulozei pe cale enzimatică. Celulazele necesare se pot extrage din diferite microorganisme, dar au o activitate specifică scăzută, ceea ce duce la timpi de reacţie foarte lungi.

Într-o altă tehnologie, celuloza este mai întîi încălzită la 200°C timp de 25 de minute, fiind apoi măcinată în particule cu diametrul de 50–150 de microni. Cu această pulbere se realizează apoi o suspensie în apă. În urma acţiunii celulazei imobilizate – izolată din Trichoderma viride – asupra suspensiei de celuloză se obţine siropul de glucoză.

Un procedeu american prevede separarea ligninei de celuloză cu ajutorul butanolului. Celuloza este supusă zaharificării la temperatură înaltă, sub acţiunea celulazei termostabile extrasă din Thermoactinomyces; zaharurile solubile rezultate fermentează apoi simultan, reacţiile fiind catalizate de către Clostridium thermocellum, obţinîndu-se etanol. Paralel cu acesta se formează şi butanol, prin fermentarea hemicelulozelor sub influenţa Clostridium acetobutylicum. ■





Analize chimice de mare finețe

Dr. chimist Horst D. SCHELL

Înalta specificitate a enzimelor, uneori chiar absolută, precum și capacitatea lor de a cataliza reacțiile chimice ale substratului, chiar și în prezența, în cantități extrem de mici, a acestuia, au permis folosirea lor ca reactivi sensibili și specifici în diverse scopuri analitice.

La elaborarea preparatelor de enzime imobilizate destinate unor scopuri analitice trebuie ținut seama însă de deosebirea esențială ce există între cele două tipuri principale de asemenea produse. Astfel, în timp ce enzima imobilizată prin legarea ei covalentă de un suport insolubil este accesibilă pentru orice tip de substrat, indiferent de greutatea sa moleculară, cea imobilizată prin includere este accesibilă doar pentru substraturi cu greutăți moleculare relativ mici care pot pătrunde nestingherite prin ochiurile (porii) rețelei tridimensionale ale suportului pentru a ajunge la enzimă. Substraturile cu greutăți moleculare mai mari, fiind împiedicate steric, nu mai pot trece prin ochiurile rețelei ca să ajungă la enzimă. Preparatele imobilizate prin includere nu vor fi folosite deci în cazul substraturilor macromoleculare.

Metodologia de lucru relativ simplă, cantitatea redusă de preparat de enzimă imobilizată care poate fi folosită de repetate ori și o perioadă îndelungată, timpul scurt necesar pentru efectuarea unei analize, absența deseori completă a unui reactiv anume de detectare a produselor de reacție, precum și posibilitatea decelării unor cantități de ordinul microgramelor din substanța de analizat au favorizat introducerea pe scară tot mai largă a metodelor de analiză chimică și medicală bazate pe folosirea enzimelor imobilizate.

În prezent există mai multe posibilități de folosire a enzimelor imobilizate drept senzori specifici în chimia analitică. Aplicarea lor cea mai răspîndită și cunoscută este cea sub formă de electrozi enzimatici. Acest tip de electrozi biospecifici se pretează pentru determinarea simplă și rapidă a substraturilor, coenzimelor și a inhibitorilor naturali ai enzimelor. Recent au fost elaborate și metode care permit chiar și determinarea unor metale. Un astfel de electrod este format, de regulă, dintr-un electrod ion-specific sau de oxigen care se află într-un contact strîns cu enzima imobilizată ce trebuie să reacționeze specific cu produsul ce urmează a fi determinat (fig. 1).

Enzima consumă unul din reactivi sau formează un produs a cărui concentrație poate fi măsurată cu electrodul respectiv. Un electrod enzimatic care produce un compus măsurabil este, de pildă, cel realizat cu ureză imobilizată. Această enzimă formează ioni de amoniu care pot fi detectați și determinați cantitativ cu electrodul specific acestui tip de ioni. S-au elaborat electrozi cu ureză care au un timp de răspuns de numai 35 de secunde; ei au putut fi folosiți luni de zile la sute de analize de uree din sînge și urină. Electrodul de amoniu poate fi utilizat și pentru identificarea și dozarea de aminoacizi, folosind însă, în locul ureazei, aminoacid oxidaza sau aminoacid aminaza.

În mod similar se poate determina glucoza din diferite medii biologice și extracte, folosind însă drept senzor biospecific glucozo oxidaza imobilizată și un electrod de oxigen. Acesta din urmă are o aplicare mult mai largă. El poate fi folosit în prezent la peste 40 de reacții enzimatice în care substraturile sînt direct oxidate de către oxigen. Prin imobilizarea simultană și a unei a doua enzime, aria de aplicare a electrodului de oxigen este considerabil lărgită, el putînd fi utilizat la sute de reacții diferite.

Eforturile depuse în ultimii ani au dus la realizarea de electrozi enzimatici eficienți pentru dozarea multor compuși, dintre care amintim glucoza, zaharoza, ureea, diferiți aminoacizi, alcoolul, fosfatul, penicilina, acidul uric, acidul lactic, acidul piruvic, colesterolul, apa oxigenată, formaldehida ș.a. În cadrul acestor determinări au fost folosite drept enzime imobilizate glucozo oxidaza, invertaza, ureaza, aminoacid oxidaza, alcool oxidaza, fosfataza, penicilinaza, uricaza, lactat dehidrogenaza, colesterol oxidaza, catalaza, aldehid oxidaza ș.a.

Un domeniu de mare actualitate și importanță pentru protecția mediului înconjurător este cel legat de controlul calității apelor. Datorită sensibilității și selectivității lor ridicate, enzimele imobilizate pot fi folosite cu succes ca senzori specifici în electrozi enzimatici sau pentru decelarea selectivă și dozarea cantitativă a pesticidelor organo-fosforice și organo-clorurate din ape poluate și din atmosferă.

Electrozii enzimatici se caracterizează prin stabilitate, specificitate, reproductibilitate, sensibilitate, precizie și un timp scurt la răspuns. Aceste performanțe depind, desigur, atît de proprietățile caracteristice ale enzimei folosite, cît și de performanțele instrumentului de care s-a atașat senzorul enzimatic.

În încheierea celor relatate despre electrozii biochimici trebuie să amintim, ca o particularitate, faptul că au fost realizați, în scopuri analitice, și electrozi microbieni. Ei au la bază celule de microorganisme imobilizate. Astfel, celulele imobilizate ale microorganismului Streptococcus faecalis s-au dovedit eficiente, în combinație cu un electrod sensibil la amoniu, la dozarea argininei din lichide biologice. Celulele de Escherichia coli, imobilizate și asociate cu un electrod de dioxid de carbon, au putut fi folosite la dozarea acidului glutamic, iar cele de Trichosporon cutaneum la dozarea fenolului din ape industriale, recurgîndu-se în acest caz la un electrod de oxigen.

Enzimele imobilizate pot fi aplicate însă și ca biosenzori sau în combinație cu spectrofotometre, fluorimetre, microcalorimetre ș.a., permițînd automatizarea multor analize chimice și medicale. Deosebit de interesantă și originală este cuplarea lor cu un microcalorimetru. În acest mod se formează, de fapt, termistoare enzimatice care măsoară căldura eliberată într-o reacție enzimatică. Enzima acționînd, de regulă, numai asupra unui anumit substrat, cantitatea de căldură degajată poate servi la dozarea cantitativă specifică a produsului respectiv. Avantajul deosebit al acestei metode constă în aceea că probele de analizat nu trebuie să fie perfect limpezi, substanțele de analizat putînd fi determinate direct în sînge sau în alte lichide biologice.

Aplicarea enzimelor imobilizate în chimia analitică este însă mult mai largă și în continuă extindere; ea nu se limitează nici pe departe numai la domeniile amintite. Astfel, ele sînt folosite cu succes la stabilirea structurii primare a unor biopolimeri de o importanță deosebită, cum sînt proteinele, acizii nucleici și o serie de alte substanțe biologic active, precum și la elucidarea unor mecanisme ale reacțiilor enzimatice sau a funcției enzimelor într-o serie de procese metabolice normale și patologice, deoarece ele pot fi îndepărtate complet și în orice moment al reacției enzimatice din mediul de reacție prin simplă filtrare sau centrifugare.

În sfîrșit, enzimele imobilizate reprezintă, totodată, și componenta activă, cu acțiune specifică, dintr-o serie de chituri și hîrtii indicatoare utilizate în prezent tot mai mult în analizele chimice și medicale. Substanța a cărei prezență urmează a fi testată se transformă, în contact cu enzima, într-un compus capabil să reacționeze cu reactivii prezenți și ei în indicator, fapt ce se traduce prin apariția unei colorații specifice. Intensitatea culorii formate fiind proporțională cu concentrația produsului, metoda permite și o dozare cantitativă a acestuia.

În prezent au fost puse la punct hîrtii indicatoare care permit detectarea simultană, simplă și rapidă, chiar și a mai multor componente; acesta este cazul, de pildă, al celor pentru determinarea simultană a glucozei, ureei, bilirubinei și trigliceridelor ș.a.

Grupaj realizat de PETRE JUNIE

EMINESCU în orizontul teoriilor economice

Dr. ILIE BĂDESCU

Se împlinesc anul acesta 107 ani de cînd Mihai Eminescu îşi definitivase teoria păturii superpuse (1882) şi 182 de ani de la apariţia operei economistului şi omului politic englez David Ricardo **Principles of Political Economy and Taxation** (Principiile economiei politice şi ale impunerii). Multă vreme după apariţie (cam o jumătate de secol), opera lui D. Ricardo - care reprezintă unul dintre izvoarele marxismului - a exercitat o influenţă covîrşitoare asupra întregii gîndiri economice europene. Sînt peste o sută de ani de la închegarea teoriei eminesciene asupra unui „caz" care se abate de la teoria ricardiană şi nimeni nu s-a oprit sistematic asupra ideilor lui Eminescu. O sută de ani de uitare reprezintă suficient pentru a verifica trăinicia unei teorii. Numai că valorile teoretice (ştiinţifice) sînt guvernate de alte legi în istorie decît cele artistice. O valoare artistică este aceeaşi la o sută, două, trei, o mie, două mii de ani după momentul creaţiei. O teorie ştiinţifică se preschimbă însă într-o „valoare istorică" o dată cu trecerea timpului, adică rămîne valoare doar în raport cu epoca în care a fost zămislită. Ceva din „corpul" ei se transmite viitorului, dar în cadrul schimbat al altor teorii. În felul acesta paternitatea acelei valori se estompează prin vreme. Dar dacă o valoare teoretică n-a fost „preluată", adică n-a fost „receptată" la timp ori, din variate motive, s-a pierdut? Atunci acea valoare va fi „redescoperită" sau pur şi simplu absenţa ei va expune încă o vreme societatea la erori, care altminteri ar fi putut fi evitate. Să fie acesta cazul teoriilor lui Eminescu? Sînt ele, astăzi, simple valori istorice ori încă îşi păstrează relevanţa teoretică? Au fost deja „redescoperite" de către altcineva teoriile sale?

Pentru a-l restitui pe Eminescu - gînditorul teoretic - unei bune receptări, vom merge pe o cale pe care umblă, mai cu seamă, **istoricul.** Dar, spre deosebire de istoric, vom încerca să deslušim sub valul vremii „structuri", nu „evenimente". M. Eminescu îl foloseşte bunăoară pe D. Ricardo în „demonstraţiile sale". Aceasta înseamnă că Eminescu avea ceva de „demonstrat" şi că în această demonstraţie s-a folosit de teoriile lui Ricardo. Care „teorii"? Teoria rentei şi teoria „salariului natural", „simbria naturală", traduce Eminescu (vezi D. Vatamaniuc, „Eminescu", Editura Minerva, colecţia Universitas, Bucureşti, 1988). Aflăm astfel ce „texte" citează Eminescu, din care operă a lui Ricardo şi ce adaugă el textual. De aici încolo începe întrebarea cu privire la semnificaţiile „adăugirilor" eminesciene. Ne vom întreba mai întîi: au mers demonstraţiile lui Eminescu pe linia lui Ricardo sau gîndul lui Eminescu se „abate", instituind o „linie" diferită? Ne vom mărgini doar să „scoatem" la lumină o nouă „structură" teoretică prin care sperăm că se poate zări relieful românesc altfel decît pe ecranul teoriei ricardiene. Aceasta înseamnă că Eminescu, folosindu-se de teoriile lui Ricardo, a proiectat „cazul" românesc pe un alt ecran teoretic, propriul său „ecran".

Dar să urmărim problema în termenii ei. În legătură cu teoria ricardiană a muncii, Eminescu a păstrat de la Ricardo două elemente: primul se referă la caracterul „productiv" al muncilor, iar al doilea la „preţul muncii" sau la ceea ce Ricardo a socotit a fi „salariul natural". Pe lîngă acestea, Eminescu se va fi folosit şi de teoria rentei. Însă, în esenţă, el face „adăugirile" sale la teoria valorii (care-şi are sursa în muncă) şi la teoria salariului natural. Care este sursa „adăugirilor" eminesciene? Sînt produsul unei simple intuiţii de lectură? Sînt expresia unor simple întrebări şi deci a unor îndoieli neistovite ori consecinţa întîlnirii dintre o teorie (a lui Ricardo) cu o altă teorie (a lui Eminescu)? Sperăm să putem convinge cititorii că acesta din urmă este cazul lui Eminescu. Adăugirile erau consecinţa impactului teoriei eminesciene cu teoria ricardiană. Fenomenul este cunoscut.

Să luăm pe rînd problemele. În legătură cu teoria ricardiană a „salariului natural" Eminescu extrage din capitolul **Despre salarii** a lui Ricardo următoarea idee: „simbria naturală, preţul de care toţi lucrătorii împreună au nevoie pentru a-şi ţine sufletul şi a-şi propaga neamul, nici mai mult nici mai puţin" (vezi textul în Mihai Eminescu, **Opere,** vol. XIV, **Traduceri,** p. 941). La această idee a lui Ricardo, Eminescu adaugă: „adică un preţ care pune pe unii în poziţia de a se îmbogăţi şi de a-şi propaga neamul, pe cînd alţii pier de foame, sete şi frig" (vezi **Fragmentarium,** p. 150).

Să vedem care este semnificaţia „îndepărtării" lui Eminescu de Ricardo. Ce cauze au impus „abaterea" gîndului său de la teoria lui Ricardo? Pentru a ne lămuri, să examinăm teoria lui Ricardo cu privire la salarii. După Ricardo, există un „salariu natural" care, prin jocul liber al forţelor economice, capătă forma „salariului real" pe care îl descoperim pe piaţa muncii. Aşa cum există o tendinţă de egalizare a profiturilor (toate profiturile caută remuneraţiile cele mai bune şi le evită pe cele scăzute, fug de ele), tot astfel există, ne spune Ricardo, şi o tendinţă de egalizare a salariilor în jurul nivelului lor natural (ca toate celelalte preţuri). Care este însă acest preţ natural al muncii? Am aflat din definiţia de mai sus: este cantitatea de bunuri necesare unui muncitor pentru a subzista şi „pentru a-şi perpetua rasa". Principiul „propagării rasei", exprimat ca atare de J.St. Mill **(System of Logic),** din care şi citează Eminescu, este raportat de către economiştii englezi la teza „salariului natural". Orice ar afecta mărimea „salariului natural" - ne spune D. Ricardo - ar împiedica funcţionarea acestui principiu, adică ar bloca reproducerea „rasei" (a neamului).

Aşadar, „salariul natural" este legat de preţurile alimentelor şi al celorlalte mijloace de trai (de subzistenţă), de care clasa muncitorească are nevoie pentru a se perpetua. Deci la Ricardo „preţul natural nu este egal cu minimum de salariu, ci este mai mult: un preţ egal cu noţiunea curentă a standardului de viaţă" (V. Madgearu, Curs de economie politică, p. 359); salariul minimal este echivalentul unei „subzistenţe absolut necesare pentru a duce viaţa de azi pe mîine" (ibidem).

Salariul natural este expresia unui **standard social** de viaţă la care se ridicaseră semenii. Acum sîntem în măsură să remarcăm adevărata „breşă" eminesciană în raport cu sistemul ricardian. Cînd Eminescu face „adăugirea" lui - „adică un preţ care pune pe unii în poziţie de a se îmbogăţi şi de a-şi propaga neamul, pe cînd alţii pier de foame, de sete şi frig..." -, el se „abate" efectiv de la teoria „salariului natural" şi propune un alt enunţ legic: în lume sînt societăţi guvernate de legea **salariului natural** (adică de legea „standardului de viaţă") şi societăţi guvernate de legea „salariului minim". Primele îşi pot „propaga neamul", celelalte sînt împiedicate să-şi propage rasa (neamul adică).

Această despărţire este valabilă şi între neamuri şi între clasele unei societăţi. Ce anume provoacă o asemenea „diviziune" tragică a „şanselor" de supravieţuire în lume şi înăuntrul societăţilor? Să verificăm răspunsul lui Ricardo referitor la forţele care provoacă variaţiile salariului real în jurul salariului natural. În teoria lui Ricardo această variaţie este explicată prin legea cererii şi ofertei. Mecanismul propriu-zis care determină variaţia nivelurilor empirice ale salariului real în jurul celui natural (salariul corespunzător standardului de viaţă) este **creşterea populaţiei.** Cînd populaţia creşte, oferta de muncă va creşte şi ea şi astfel salariile scad, ajung mici. Aceasta, mai departe, afectează densitatea populaţiei, care va urma şi ea un declin.

Scăzînd populaţia, scade oferta de muncă şi cresc salariile. Nu vom lua în discuţie teoria lui Ricardo, nefiind aceasta intenţia noastră aici. Ne limităm la a constata că teoria ricardiană nu explică de ce populaţiile (indiferent de densităţile lor diferenţiale) sînt supuse acţiunii a două legi privitoare la salarii: legea salariului natural şi legea salariului minim. Mihai Eminescu ajunsese însă la o teorie proprie, în baza căreia mecanismul care reglează nivelul salariului real este „sistemul distributiv" existent într-o societate. Un tip anumit de sistem distributiv, pe care Eminescu l-a examinat în teoria păturii superpuse, provoacă prăbuşirea „preţului muncii" sub nivelul „salariului natural", menţinîndu-l cu forţa unei legi obiective la nivelul „salariului minim". Cum este posibil? „Veniturile statului - scrie Eminescu referindu-se la epoca lui - percepute asupra contribuabililor (...) sînt plata pe care cetăţeanul o dă pentru a primi în schimb servicii echivalente. Ce servicii echivalente ne dau Adunările care-şi pierd vremea în discuţii zadarnice, votînd însă cu iuţeala aburului legile cele mai importante, care ar trebui mult timp studiate? Ce servicii echivalente pot restitui miniştrii schimbaţi de treizeci şi şase de ori în patru ani de zile? Ce servicii echivalente pot face nişte oameni care nu ştiu nimic afară de Cod şi ocupă cu toate acestea funcţiuni de directori de drum de fier, pentru care se cer cunoştinţe tehnice? Ce servicii echivalente pot face societăţii oameni cu cîte patru clase primare deveniţi directori de Bancă Naţională? Astfel, suma neproporţionat de mare care se ia în fiecare an din averea comună, în loc de a se întrebuinţa la dezvoltarea vieţii economice şi de cul-

(Continuare în pag. 45)

Actualitatea automobilistică

M. STRATULAT

Automatizarea dirijării circulației

Concernul General Motors, mergînd pe urmele cercetărilor analoage din Europa și Japonia, s-a angajat în realizarea unui program național pentru care administrația Statelor Unite a investit 1,6 milioane de dolari. Este vorba de introducerea mijloacelor electronice de dirijare a circulației rutiere pe o arie extrem de largă a teritoriului acestei țări. Programul este menit să elimine blocările de trafic în zonele cele mai aglomerate ale rețelei rutiere.

După cum au declarat conducătorii proiectului, dacă lucrurile vor decurge normal, primii pași pe calea realizării programului vor fi întreprinși pe marile trasee ale Los Angeles-ului, unde electronica va ajunge să dirijeze circulația punct cu punct, reducînd la minimum participarea șoferilor la acest proces.

În acest scop, pentru efectuarea lucrărilor experimentale care se vor întinde pe o durată de trei ani, vor fi pregătite 25 de automobile Oldsmobile „Delta 88", prevăzute cu echipament electronic adecvat. Pe ele se vor monta ecrane de afișaj cu tub cinescop, pe care vor putea fi proiectate scheme zonale ale eșichierului stradal al orașului Los Angeles unde aglomerația mărește riscul de blocaje. O dublă legătură a fiecărui vehicul cu un dispeceerat central permite schimbul de informații și sugestii în ambele sensuri. Toate autovehiculele participante la trafic vor dispune de un sistem de informare orală, care va avertiza șoferii cu privire la existența blocărilor de trafic și va furniza sugestii în legătură cu traseul cel mai comod disponibil pentru continuarea rulajului.

Centrul de dirijare va urmări permanent viteza de rulaj și va avea evidența locului în care se află fiecare dintre cele 25 de vehicule implicate în experiment. Din unele informații rezultă că astfel de teste urmează să fie întreprinse și în statul Michigan, tot de General Motors, dar probabil în colaborare cu Ford și Chrysler.

Motorul din plastic intră în fabricație

Pînă la sfîrșitul anului în curs se va trece la producția de serie a variantelor industrială și navală ale motorului de plastic. Este vorba de soluția care are 4 cilindri, cu 16 supape și cilindreea de 2,5 l, perfectată de compania „Polimotor Research".

În ceea ce privește sectorul auto, varianta destinată traficului rutier, echipată cu bloc de cilindri și chiulasă din material plastic, va începe să fie produsă în serie probabil abia la începutul anului 1993.

Deși pînă acum nici una din marile firme de automobile nu s-a arătat doritoare să-și echipeze fabricatele cu noul „Polimotor", interesul nu va întîrzia să se arate, dat fiind nivelul mult mai scăzut al cheltuielilor de producție. Astfel, într-unul dintre studii se relevă că pentru o producție anuală de 300 000–400 000 de unități sînt necesare aproximativ 200 milioane de dolari, în timp ce pentru producția motoarelor cu bloc metalic suma aceasta se ridică la 600 milioane de dolari.

Turbocompresoare reglabile

Unul din cele mai economice procedee de ajustare a cuplului și puterii motoarelor supraalimentate prin turbină este oferit de modificarea debitului de aer prin schimbarea orientării paletajului turbinei. Pentru producția de serie, premiera aplicării procedeului se va produce în acest an pe autoturismul „Shelby CSX" 1989. Motorul său este dotat cu un turbocompresor al cărui paletaj dispune de un reglaj electronic al poziționării. Produs de firma „Garrett", agregatul modifică automat secțiunea prin care circulă gazele de ardere și unghiul de atac al paletelor turbinei, reducînd simțitor timpul de răspuns la accelerare, fapt ce are consecințe favorabile asupra dinamicii vehiculului.

●

Țările Comunității Europene, mai puțin Franța, au convenit ca, începînd din anul 1992, normele privitoare la noxele de eșapament să fie substanțial înăsprite, fapt care va crea unele dificultăți fabricanților de automobile de clasă mică și mijlocie.

Astfel, pentru modelele cu cilindree de pînă la 2 l norma legală pentru emisiile la CO și NO vor fi coborîte de la 15 g/ciclu la 8 g/ciclu, iar la modelele cu cilindree mai mari de 2 l debitul emisiv nu trebuie să depășească 6,5 g/ciclu.

Se întrevede că cele mai mari dificultăți le vor întîmpina fabricatele cu cilindree inferioare (mai mici de 1,4 l), care nu vor putea îndeplini condițiile de export decît făcînd apel la neutralizatoarele catalitice.

Superautomobilul superscump

Pentru a răspunde provocării lansate prin modelele „Porsche 959" și „Ferrari F40", compania britanică „Jaguar" a lansat la finele anului 1984 lucrările de proiectare ale unui „superturism" de sport, care s-au materializat după aproape cinci ani în modelul „XJ-220".

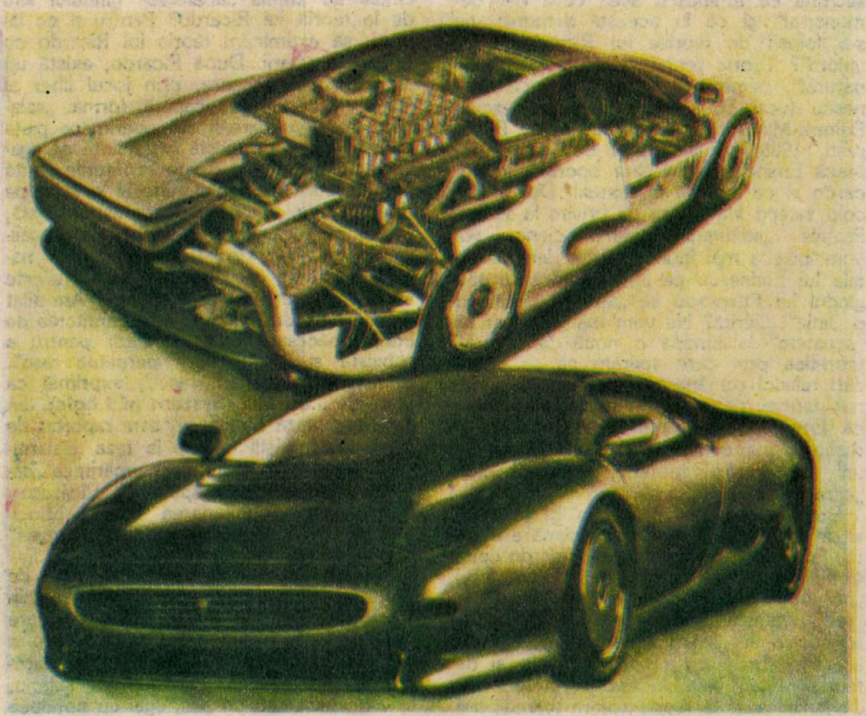
Forma elegantă a caroseriei trădează imediat destinația, mașina neavînd decît două locuri. Renunțînd la materialele plastice cu fibre de carbon, constructorii au optat pentru un aliaj de aluminiu (97,5%) și magneziu (2,5%) care, dată fiind cifra de producție foarte coborîtă, este fasonat manual. În partea posterioară este amplasat un spoiler reglabil ce permite, obținerea celui mai bun raport dintre forța de apăsare pe sol și aerodinamicitate. Deschiderea ușilor se face pe verticală, în sus.

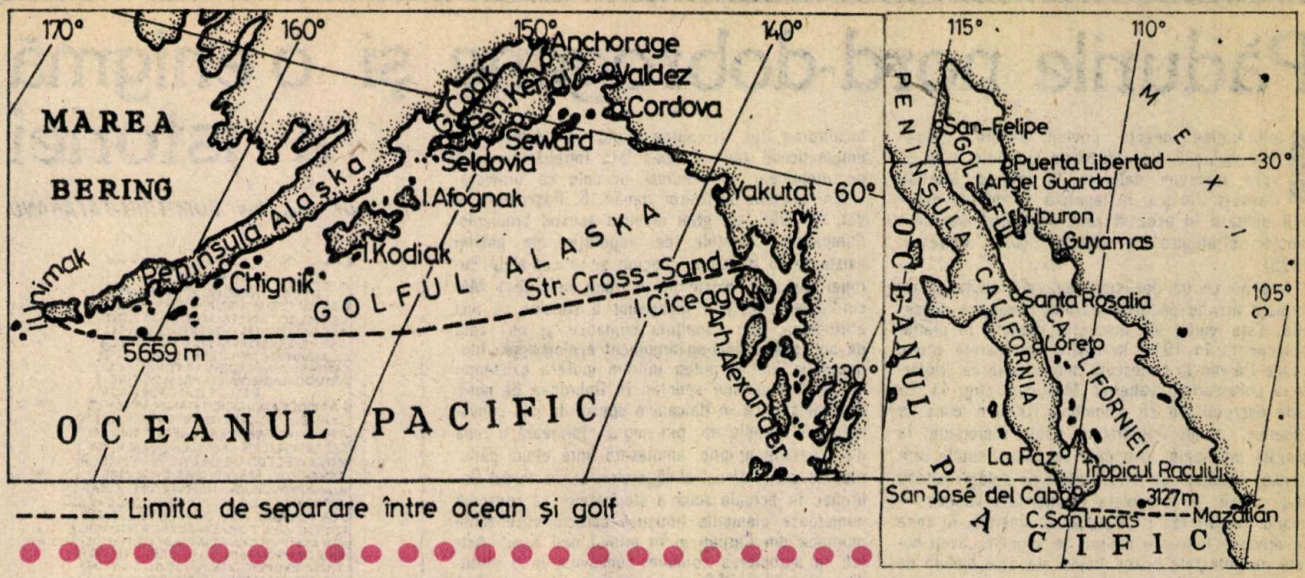
Compania „Jaguar" apreciază că motorul noului produs este cel mai puternic agregat de forță care echipează un autoturism astăzi. Și este posibil să fie așa, de vreme ce este vorba de o construcție cu 12 cilindri în V, cu cilindreea de 6,2 l, cu 48 de supape, ce dezvoltă 500 CP (373 kW) la 7 000 min^{-1}, avînd o putere specifică de 60,2 kW/l. Pentru a reduce sarcina elementelor instalației de aprindere și a le mări astfel performanțele, motorul este echipat cu cîte o bobină de inducție la fiecare cilindru.

Motorul este dispus longitudinal central, iar transmisia satisface cerințele unui vehicul cu tracțiune integrală, la care raportul de repartiție a efortului este de 70% la puntea din spate și 30% la cea anterioară, fiind asigurat de cuplaje hidrodinamice.

Un ultim amănunt: suspensia, adaptată pentru transmisia cu tracțiune integrală, a fost astfel realizată încît într-o perspectivă foarte apropiată să răspundă exigențelor impuse de echiparea vehiculului cu un sistem de suspensie activă, cu amortizoare cu elasticitate variabilă, asistată electronic.

Firește, nu este lipsită de interes observația că „XJ-220" dezvoltă 320 km/h și, mai ales, că prețul ei atinge 400 000 de dolari!





Mările şi ţărmurile Oceanului Pacific (XIII)

IOAN STĂNCESCU

Ţărmurile celor două Americi ce mărginesc spre est Oceanul Pacific sînt mult mai simple ca alcătuire comparativ cu cele asiatice, desenînd de-a lungul a mii de kilometri o linie puţin sinuoasă, cu golfuri rare, în timp ce insulele, atît de obişnuite în contextul peisajului asiatic, aici aproape că lipsesc. Doar către extremităţile nordice (în zona Alaskăi şi Canadei) şi sudice, situate dincolo de paralela 42°, litoralul prezintă cu totul altă înfăţişare, fiind înalt şi foarte dantelat, cu numeroase insule în apropierea ţărmului.

În lungul coastelor americane, doar două golfuri mai întinse ca suprafaţă (Alaska şi California) pot fi considerate, în acelaşi timp, drept veritabile mări, de altfel, singurele din această parte a Pacificului.

Golful Alaska (327 000 km²), delimitat de ţărmuri înalte şi bine articulate pe trei laturi, are o largă deschidere spre sud, unde îşi uneşte apele cu ale Oceanului Pacific, de-a lungul unei linii convenţionale ce leagă insula Urimak de Strîmtoarea Cross-Sand.

Cea mai mare parte a bazinului maritim se află deasupra unei întinse platforme continentale, cu adîncimi ce nu depăşesc 150 m, şi doar în partea sud-vestică, nu departe de ţărmul Peninsulei Alaska, fundul mării coboară brusc spre domeniul zonelor abisale, care aici ating profunzimea maximă de 5 659 m.

Deşi situat în dreptul paralelei de 60° latitudine nordică, Golful Alaska beneficiază de un regim termic al apelor superficiale cu mult mai blînd decît al... „vecinei" sale dinspre apus (Marea Bering), de care este despărţit de pintenul alungit al Peninsulei Alaska şi ale cărei ape sînt acoperite de gheţuri mai bine de şase luni pe an. Aceasta se datorează Curentului Alaska ale cărui ape calde fac ca temperatura medie la suprafaţă să oscileze între 0 şi 5°C în timpul iernii şi să urce vara pînă la 10—12°C. Aşa se şi explică prezenţa a numeroase porturi bine adăpostite de golfuri adînci, care sînt deschise navigaţiei în tot timpul anului. Cel mai important dintre acestea este **Anchorage** (cca 160 000 de locuitori), primul centru urban al statului Alaska şi care concentrează peste 50% din activitatea portuară a celui de-al 49-lea stat al S.U.A. Alături de Anchorage, cîteva porturi de mai mică importanţă au destinaţie specifică în trafic, ca de exemplu: **Valdez, Seward** şi **Seldovia** (petrol), **Cordova** (cărbune şi petrol), **Chignik** (peşte) şi **Yakutat** (cherestea).

Golful Californiei (117 000 km²) formează un uriaş întrînd al apelor Pacificului între Peninsula California şi continent. Desfăşurat de la nord la sud pe mai bine de 1 200 km, golful nu atinge în unele porţiuni nici măcar lăţimea de 100 km, mai ales în dreptul insulelor Angel Guardia şi Tiburon, unde se află strîmtorile denumite foarte sugestiv **Salsipuedas** („Ieşi dacă poţi") şi **El Canal del Infernillo** („canalul micului infern").

Ţărmul estic este format dintr-o îngustă cîmpie litorală, întreruptă din loc în loc de cîteva sectoare mai înalte, terminate prin faleze, în timp ce ţărmul vestic, înalt şi abrupt, dublat în unele porţiuni de insule stîncoase, trădează puternicele scufundări care au avut loc spre sfîrşitul terţiarului de-a lungul unor linii de falii.

Originea tectonică a golfului o confirmă şi topografia bazinului maritim, care indică prezenţa unor zone mai adînci în lungul axei longitudinale, ce culminează cu groapa Pescaderro, din extremitatea sudică (3 127 m).

Puternic influenţate de condiţiile climatice ale zonei continentale limitrofe, valorile termice ale apelor de suprafaţă prezintă diferenţe mari între anotimpurile extreme: vara 29—30°C, în timp ce iarna coboară pînă la 17—18°C.

Majoritatea porturilor de pe ţărmurile Golfului Californiei (**San Felipe, Puerta Libertad, Santa Rosalia, Loreto, Le Paz, San José de Cabo** ş.a.) au mai mult o importanţă locală, unele dintre ele servind ca porturi de agrement pentru staţiunile maritime respective. Excepţie fac porturile **Guyamos,** un adevărat paradis al pescuitului din această zonă, renumit însă şi pentru eleganţa staţiunii balneare Playa de Cortez, din apropiere, şi **Mazatlan,** supranumit „Perla Pacificului", de pe ţărmul Golfului Olas Altos („valuri înalte"), presărat cu numeroase insule stîncoase, pe una dintre acestea (Crestan) înălţîndu-se un uriaş far de 170 m ce domină împrejurimile şi care i-a făcut pe localnici să reboteze insula, pe care o numesc acum Isla del Faro. ■

METALUL SECOLULUI XX?

Despre aluminiu se spune că este „metalul secolului XX". Iată însă că obiecte din aluminiu existau şi pe vremea împăratului roman Tiberiu, de asemenea, în China, la începutul secolului III e.n.

Dar cum obţineau oamenii din vechime acest metal? Chimistul V.Jacob din R.D. Germană a parcurs literatura ştiinţifică din trecut, cînd încă nu era cunoscută calea electrolitică de obţinere a aluminiului. El a descoperit printre vechi metode chimice descrise un mijloc accesibil chiar şi anticilor. El constă în încălzirea la roşu, într-un creuzet de lut, a unui amestec de praf de cărbune şi sare de bucătărie obţinută din apa mării. Chimistul german a reprodus practic procesul descris, iar drept rezultat a apărut, după un timp, pe suprafaţa vasului o zgură de aluminiu. Se pare că pe această cale obţineau şi anticii aluminiu.

Pădurile nord-dobrogene și o enigmă a istoriei

Dr. ing. Ion DUMITRIU-TĂTĂRANU

Informațiile directe privind pădurea carpato-dunăreană din antichitate sînt rare, cele cîteva mențiuni datorate lui Florus, Martial, Cassius Dio ș.a. în legătură cu diferite expediții militare în această zonă subliniind mai mult funcția strategică a codrilor (C.C. Giurescu, 1975).

Iată de ce un document epigrafic conținînd informații privind pădurea prezintă o valoare deosebită. Este vorba de inscripția dăltuită în piatră, descoperită în 1914 la Histria de marele istoric Vasile Pârvan și cunoscută sub numele de „Hotărnicia consularului Laberius Maximus" (fig. 1). Ea redă decretul din 25 octombrie 100 e.n. emis de Laberius, „trimis imperial cu puteri pretoriene" în Moesia inferioară, prin care se fixau limitele teritoriului Histriei, de unde locuitorii cetății puteau să-și aducă — fără plata vreunei taxe vamale — lemnul pentru făcliі („δαδες") și peștele. În ceea ce privește folosința pădurii se spunea: „aveți hotare necontestate și tot dreptul de a vă bucura de ele nesupuși la vreo dare".

Importanța istorică a acestui document epigrafic pentru cunoașterea vieții cetății de pe malul lacului Sinoe a fost subliniată chiar în momentul descoperirii lui, iar în acest context s-au încercat reconstituiri ale hărții teritoriului histrian de la sfîrșitul secolului I e.n. și localizarea enigmaticului ținut Peuce, menționat în Hotărnicia lui Laberius. Am încercat cu un alt prilej („Revista Pădurilor", 1976) de a evidenția valoarea acestui document epigrafic pentru istoria legislației silvice românești, prilej cu care s-a abordat și problema localizării pădurilor din care se putea recolta lemnul necesar confecționării făcliilor.

Pe vremuri așchiile din lemnul bogat în rășină al unor specii de conifere erau folosite la iluminarea străzilor, piețelor și clădirilor publice, alături de obișnuitele opaițe, sau chiar pentru pescuitul nocturn. Ele purtau numele de „zade", nume care s-a păstrat pînă în zilele noastre. Pe alocuri și azi se mai întîlnesc exemplare seculare de pini numiți de localnici „zedari" cu trunchiul cioplit pentru confecționarea acestor torțe (fig. 2). Dar de unde lemn de pin în apropierea Histriei, știut fiind că nici această specie și nici alte rășinoase nu cresc azi natural în Dobrogea?

Inscripția de la Histria precizează, în legătură cu exploatarea pinului, ținutul Peuce. Era numele dat de scriitorii antici unui braț al Dunării, dar și unei insule, situații undeva în regiunea actualelor guri ale fluviului, a cărei localizare însă a fost controversată de autorii moderni. A existat, într-adevăr, pin spontan în Dobrogea și în ce măsură localizarea lui ar putea ajuta la identificarea enigmaticului ținut Peuce? Iată întrebări la care ne propunem a răspunde în cele ce urmează.

Un eminent silvicultor român, S. Pașcovschi, a dat, în 1956, un prim răspuns acestei probleme. Comparînd condițiile de vegetație ale pinului existente în România, precum și în sud-estul Europei cu cele existente în zona muntoasă Măcin-Beștepe, autorul menționat a conchis că nici altitudinea, nici condițiile climatice și nici cele de sol, așadar nici-un argument ecologic sau fitogeografic, nu ar putea infirma ipoteza existenței în trecut a pinului spontan în Dobrogea de nord. Se mai știe că în Balcani o specie de pin, cunoscută sub numele de „pin negru", formează o zonă de vegetație proprie, amplasată între etajul pădurilor de stejar și cel al făgetelor; or, în nordul Dobrogei, în actuala zonă a stejăretelor se conservă numeroase elemente floristice caracteristice zonei montane din Carpați și în primul rînd fagul. Astfel, în apropierea comunei Luncavița, la o altitudine de numai 350 m, se găsesc pîlcuri de fagi sub care vegetează numeroase plante însoțitoare, caracteristice făgetelor din zonele înalte. Exemplare izolate de fagi s-au mai găsit și între Cilic Dere și Niculițel, precum și între Meidanchioi și Babadag.

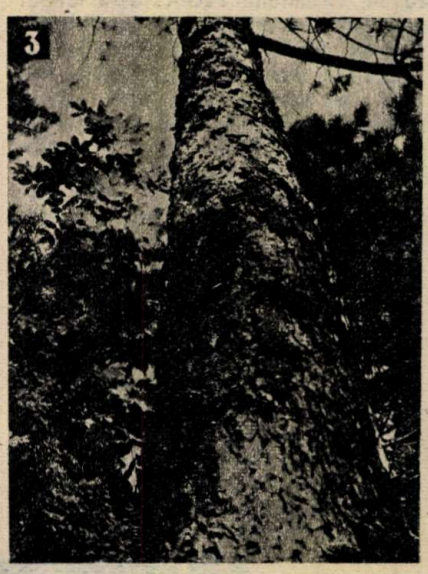
Surpriza noastră a fost mare cînd, în 1952, am constatat că o parte a fagilor din această zonă aparțin unei specii destul de rare în țara noastră, și anume „fagului de Crimeea"; or, în pădurile Crimeei acest fag vegetează împreună cu pinul negru. Nimic nu mai împiedică să se creadă că și în Dobrogea, în zona Măcin-Beștepe, alături de acest fag de Crimeea s-a găsit în trecut și pin negru. Ce s-a petrecut în decursul mileniilor pentru ca fagul să se împuțineze, iar pinul să dispară complet? Este probabil că cele două specii au fost prezente în nordul Dobrogei din miocenul superior (sarmatic). Fagul a ajuns în postglaciar să formeze o zonă destul de întinsă, așa cum o dovedește existența pînă în zilele noastre în pădurile din nordul Dobrogei a gorunului, teiului, ulmului de munte, plopului tremurător, precum și a unui bogat cortegiu de plante ierboase caracteristice zonei montane. De altfel, cercetarea depozitelor de polen fosil din vechi straturi cuaternare (Grumăzescu, 1967) din Dobrogea de nord, confirmă existența unei asemenea zone, inclusiv a pinului. Restringerea ulterioară a zonei fagului trebuie atribuită în primul rînd schimbărilor climatice care au favorizat expansiunea stejarului. Speciile ce intrau în constituția vechilor făgete și-au pierdut treptat legăturile lor asociative și s-au menținut numai acolo unde au găsit condiții de mediu favorabile. În ceea ce privește pinul, este însă sigur că la dispariția lui completă a contribuit într-o măsură hotărîtoare omul, care l-a exploatat datorită valorii deosebite a lemnului (fig. 3), de neînlocuit de vreo altă specie locală: excelent pentru corăbii, rășină sau pentru confecționarea „zadelor", de care vorbește seculara inscripție.

Cele expuse mai sus argumentează următoarele concluzii: ● informațiile din antichitate, inclusiv documentul epigrafic de la Histria privind existența pădurilor de pin în zona nord-dobrogeană sînt reale ● pinul și mai ales pinul negru au vegetat cîndva spontan numai în zona Munților Măcin pînă pe înălțimea Beștepe, precum și în Podișul Babadag, dar considerentele ecologice fac neverosimilă existența lui în Delta propriu-zisă.

Confirmarea existenței pinului poate oferi în același timp un important reper pentru localizarea enigmaticului ținut Peuce al scriitorilor antici, în sensul că zona masivului Măcin-Beștepe era în trecut integrată toponimic ținutului Peuce. Se verifică astfel opinia prof. D.M. Pippidi după care... „histrienii aduceau lemnul în chestiune dintr-un loc numit Peuce care a putut fi [...] masivul păduros de pe malul sudic al brațului cu același nume" (actualul braț Sf. Gheorghe). ■

1

2



3

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Pe frontul invizibil al primei conflagrații mondiale

NĂSTASE TIHU

Din foarte bogata literatură de specialitate, apărută după primul război mondial, se cunoaște faptul că Anglia, Franța, Rusia și alte țări ce s-au aflat în conflict cu Germania au fost împînzite de agenți ai acesteia care primiseră cele mai diverse misiuni.

În Rusia, de pildă, erau așa de mulți încît autoritățile de la Petersburg luaseră o măsură ce păru multora de-a dreptul ciudată: s-au interzis convorbirile telefonice cu străinătatea în altă limbă decît cea rusă. Cei ce încălcau regula erau amendați cu 3 000 de ruble sau erau condamnați la trei luni închisoare, pedeapsă ce atrăgea după sine și suspendarea telefonului pînă la terminarea războiului.

Unele decizii similare s-au luat și în țara noastră. Astfel, la numai trei luni după încheierea convenției secrete ruso-române, prin care Rusia se angaja să garanteze și să apere integritatea teritorială a României și recunoștea drepturile acesteia asupra teritoriilor din Austro-Ungaria locuite de români în schimbul unei neutralități binevoitoare a României („Acordul Sazonov-Diamandi"), a fost înființat „Serviciul supravegherii știrilor" (S.S.S.). Inaugurîndu-și activitatea la 5 ianuarie 1915, el avea drept scop interceptarea și oprirea informațiilor referitoare la armata noastră de operații ce ar fi putut fi comunicate inamicului; colectarea de știri despre inamic, de interes militar și politic pentru guvernul român; informarea opiniei publice cu privire la evoluția conflagrației mondiale, fără a se dezvălui însă secrete militare.

Pentru a-și putea îndeplini aceste sarcini, S.S.S.-ul era organizat în două secții. Prima, secția poștală și telegrafică, avea ca atribuții principale interceptarea corespondenței poștale și a convorbirilor telefonice. Se urmăreau, în special, depistarea și reținerea mesajelor criptografiate; dacă acestea nu puteau fi decriptate, ele erau distruse. Se mai culegeau, de asemenea, din scrisori și telegrame date de interes politico-militar și se întocmeau buletine pentru informarea regelui, primului-ministru, miniștrilor de război, interne, externe, șefului Marelui Stat Major și al Marelui Cartier General. O altă sarcină a acestei secții era și aceea de a mutila (sau de a reține chiar) criptogramele atașaților militari străini potențial inamici, de a confisca întreaga corespondență (poștală sau telegrafică) privind comenzi militare pentru țări neamice, precum și de a suprima convorbirile telefonice particulare cu străinătatea.

Cea de-a doua secție a S.S.S.-ului era secția de presă. Ei îi revenea obligația de a cenzura ziarele pentru a identifica știrile ce constituiau secrete militare; tot ea efectua și urmărirea celor vinovați conform Legii spionajului. De asemenea, secția mai avea obligația să difuzeze comunicate de presă pentru informarea populației și să elibereze permise corespondenților români și străini pentru însoțirea armatei în operații. Mai exista în această secție un colectiv restrîns care urmărea îndeosebi problemele de enigmistică (șarade, anagrame, metagrame, jocuri de cuvinte, logogrife ș.a.) tipărite de ziare sau reviste, precum și anunțurile de la mica publicitate, identificînd persoanele suspecte și semnalîndu-le organelor de supraveghere informativă.

Întregul personal al S.S.S.-ului (cu sediul în Palatul Poștei Centrale – actualmente Muzeul de Istorie al Republicii Socialiste România) era obligat să depună jurămînt că va păstra secretele cu care, prin natura muncii, intra în contact. Încălcarea jurămîntului atrăgea răspunderea penală în conformitate cu Legea spionajului din 31 ianuarie 1913, care prevedea pedepse aspre pentru cei ce se dovedeau a fi trădători.

Dar acțiunile serviciilor de spionaj ale Puterilor Centrale și ale contraspionajului român nu se limitau la cele arătate mai sus. Ele au fost mult mai complexe, iar lupta de pe frontul invizibil destul de îndîrjită, nelipsind însă și aspectele comice. Este începutul unei adevărate „belle epoque" a criptografiei de... dezinformare în care „păcălelile" dintre serviciile de spionaj ale țărilor beligerante s-au ținut lanț.

Mai întîi, austro-ungarii i-au păcălit pe italieni cu ajutorul unui truc-momeală criptografică, prin intermediul căruia au reușit să reconstituie un cod militar de circa două mii de expresii. La rîndul lor, ei au fost induși în eroare de sîrbi, care le-au vîndut un cod diplomatic fals. Același gen de acțiune de intoxicare le-a reușit și englezilor în detrimentul Germaniei. La Rotterdam, un „curier diplomatic" britanic și-a „uitat" servieta cu noul cod în camera hotelului la care trăsese și s-a dus la... cîrciumă.

Tocmai în această perioadă, firește, necunoscînd nimic din ceea ce se petrecea în celelalte țări europene pe acest tărîm, organele noastre de contrainformații au realizat o foarte reușită acțiune de dezinformare a unui ilustru reprezentant al Vienei. Prin amploarea și consecințele sale, ea n-a fost cu nimic mai prejos decît altele, de aceeași factură, rămase celebre în analele serviciilor secrete ale lumii.

Despre ce este vorba?

Cu un an înainte de izbucnirea războiului, Austro-Ungaria, interesată în cunoașterea situației politice din țara noastră și într-o eventuală atragere a ei în sfera de influență a Puterilor Centrale, a trimis la București, ca ministru plenipotențiar, pe contele Ottokar von Czernin, un diplomat cunoscut, dar și un abil om al spionajului.

Prima sa grijă a fost să reorganizeze activitățile informative, cerînd subordonaților să raporteze despre starea de spirit care domnea în rîndurile armatei și ale populației față de monarhia vieneză. „Am dat ordin, comunica el ministrului de externe, la 11 martie 1914, tuturor consulatelor..., legației cezaro-crăiești ca, de aici înainte, să-mi înainteze rapoarte scrise..." despre tot ceea ce se petrecea în orașele și satele țării noastre. Experimentatul Czernin cunoștea faptul că datoria unui serviciu de informații este să cunoască ceea ce se petrece la un moment dat în țara în care activează agenții săi, să emită ipoteze cu privire la evoluția situației de acolo, iar datoria criptografilor este ca aceste informații să ajungă cît mai rapid și în deplină siguranță la destinație.

Pe baza informațiilor culese de la agentura infiltrată acolo unde nici nu te aștepți, diplomatul vienez telegrafia cifrat ministerului de externe austriac date dintre cele mai diverse. „Raporturile actuale cu ... România, spune el într-o notă, sînt cu totul netrainice. Aceste raporturi trebuie să devină mult mai bune sau, dacă nu, trebuie să ne despărțim; o a treia cale nu există". El raporta că primul-ministru român, „rafinat și uns cu toate alifiile, urmărește să ne folosească drept acoperire a spatelui și ca ventil de siguranță pînă cînd nu va mai fi nevoie de noi".

Într-un alt mesaj, diplomatul spion propunea începerea discuțiilor confidențiale cu regele Carol I, care „suferea din cauză că, sub presiunea opiniei publice", era nevoit să ducă o politică în conformitate cu interesele poporului român, dar „în dezacord cu clauzele tratatului secret încheiat cu Puterile Centrale"... El mai arăta, de asemenea, că, după părerea sa, regele „...este mai bătrîn decît anii pe care îi are, dorința sa este de a nu mai înota împotriva curentului; starea de spirit... a poporului său îi era ostilă lui..." și „nu mai îndrăznește să acționeze împotriva sentimentelor poporului".

La 2 aprilie 1914, după ce înfățișează demonstrațiile antiaustriece din România, Ottokar Czernin atrăgea atenția Vienei că „...în timp ce francezii și rușii nu așteaptă, ci muncesc... pentru a exploata situația care le-a fost pregătită prin eșuarea tratativelor de la Budapesta..., românii sînt fericiți că țara lor poate să se separe definitiv de noi".

Informațiile trimise periodic cu privire la potențialul economic și militar al României erau bine cotate la Viena. Dar zelul manifestat de Czernin în culegerea și transmiterea acestor informații a constituit și o bună acoperire a complicității sale la unele din afacerile veroase din acea vreme.

În perioada neutralității României, întreaga activitate a diplomatului austro-ungar, insistența și efortul pe care le depunea în strîngerea datelor secrete, prelucrarea criptografică și apoi transmiterea lor la Viena, prin intermediul poștei, telegrafului sau prin sistemul curierilor diplomatici, au atras asupra sa atenția organelor române de siguranță. Acestea, prin mijloacele specifice războiului secret, au reușit să cunoască, încă de la început, multe din acțiunile sale și să organizeze sustragerea sistemelor de cifru din dotarea legației, precum și a altor documente strict secrete care au lămurit unele din tainele ce se adunaseră în sertarele „reprezentanților diplomatici" ai monarhiei bicefale.

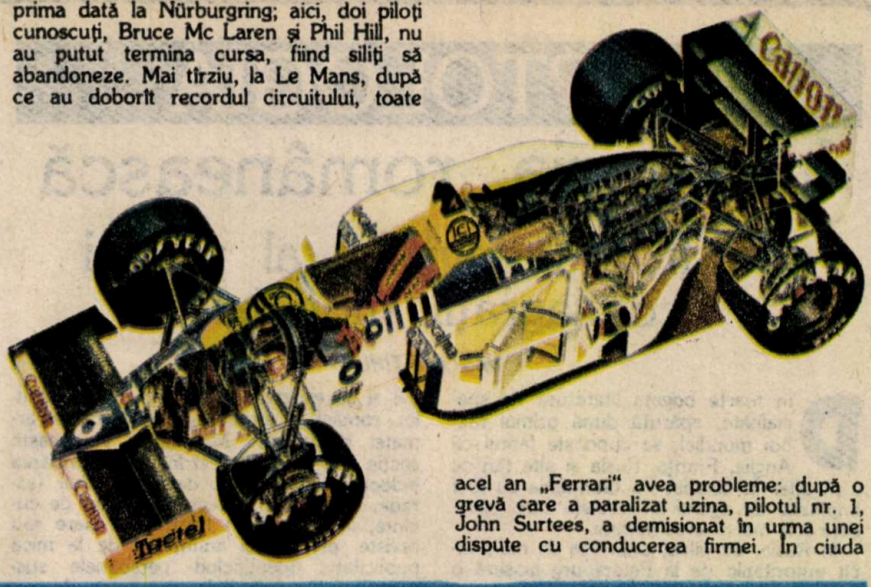
Amănunte cu privire la aceste succese românești pe frontul invizibil al primului război mondial în numărul viitor al revistei. ■

FORMULA 1 – sportul marilor performanţe tehnice

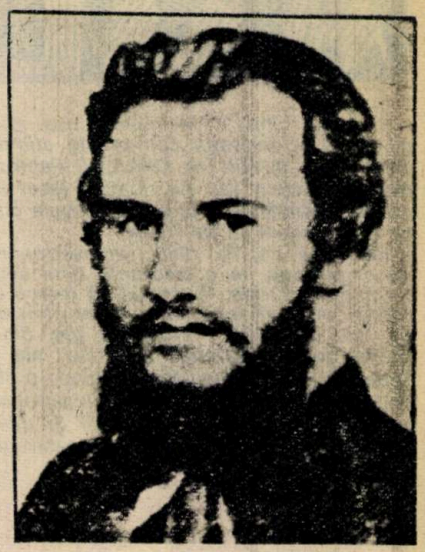
J. HEROUART, T. CANŢĂ

Succesul în marile competiţii automobilistice a contribuit foarte mult la consolidarea prestigiului şi imaginii fiecărui tip de maşină victorioasă. De exemplu, în Anglia, multă vreme a rămas în amintirea populaţiei victoria repurtată în anul 1953 de către pilotul Maurice Gatsonides la volanul unui autoturism „Ford Zephyr". Firma „Ford" a învăţat imediat lecţia: pe de o parte, i-a ajutat în raliuri pe piloţii particulari, iar pe de altă parte, şi-a format o echipă proprie de raliuri.

Graţie reţelei sale de concesionari, consorţiul „Ford" a fost reprezentat prin „Carrera Panamericana" şi „NSCAR" în S.U.A., unde, în diferite curse de automobile, a cîştigat, împreună cu „Mercury", 19 probe în anul 1956 şi 27 din 53 în 1957. Materialele puse la dispoziţie de „Ford" au fost prezente adeseori în diferite curse de automobile, precum şi la apariţia drugsterelor. Cu toate că, din anul 1957, constructorii de automobile americani au luat hotărîrea să nu mai participe la cursele internaţionale, ei au ajutat „din culise" desfăşurarea lor.


Castrol
Castrol
Castrol

NICOLAE TECLU
unul dintre primii mari chimişti ai ţării noastre



Anul acesta în octombrie, se împlinesc 150 de ani de la naşterea inginerului chimist român Nicolae Teclu, unul dintre primii chimişti ai ţării noastre care s-a bucurat de o preţuire mondială. Savantul de mai tîrziu a văzut lumina zilei în Ardealul care a dat ţării atîţia oameni de seamă.

El s-a născut într-o familie numeroasă şi modestă de negustori din Braşov, una dintre acele familii de români braşoveni (mocani) care au susţinut moral şi material şcoala românească din oraşul de la poalele Tîmpei. Tatăl său s-a aflat printre braşovenii care, în 1835, sub îndemnul lui Simion Bărnuţiu, au înfiinţat „Casina Română", unde, sub o formă mascată, se propaga ideea unirii tuturor românilor de pe teritoriul Daciei într-un singur stat. În această atmosferă de emulaţie patriotică a crescut şi s-a dezvoltat Nicolae Teclu.

Şcoala primară şi primele clase de liceu le-a urmat în oraşul natal. Teclu îşi aminteşte mai tîrziu cu drag de dascălii pe care i-a avut în această perioadă. A absolvit liceul la Viena, la vîrsta de 18 ani. Avînd înclinaţii deosebite pentru ştiinţele exacte, s-a înscris mai întîi la Şcoala Politehnică din Viena. Dar, pentru că preferinţele sale au oscilat încă din copilărie între ştiinţele exacte şi artele plastice, pleacă de la Viena la München şi apoi la Berlin, unde termină secţia de arhitectură a Academiei de Arte Frumoase. În această perioadă se remarcă şi printr-un talent deosebit la gimnastică, domeniu în care a cîştigat o serie de competiţii şi a căpătat titlul de „maestru de gimnastică". Cu ocazia premierei la una din competiţii s-a spus despre el: „un mare viitor aşteaptă România, dacă posedă astfel de fii". De remarcat aici faptul că se menţiona numele României la scurtă vreme după Unirea Principatelor Române de la 1848, cînd Ardealul, al cărui fiu era Teclu, se afla încă sub stăpînirea habsburgică.

După terminarea studiilor se întoarce la Braşov şi apoi la Bucureşti, animat de dorinţa fierbinte de a-şi pune talentul şi cunoştinţele în slujba neamului. Dar tînărul entuziast nu găseşte aici nici înţelegere şi nici sprijin. Între anii 1863-1869 este profesor la Gimnaziul Român din Braşov. În această perioadă înfiinţează, împreună cu prieteni şi membri ai familiei sale, o societate românească, al cărei scop era cultural, dar şi naţional.

În anul 1869 se întoarce la Viena, decis să-şi schimbe specialitatea. Acest efort l-a făcut în dorinţa de a reuşi, prin dobîndirea cunoştinţelor în domeniul chimiei, să contribuie la începuturile industriei chimice în România. La Universitatea din Viena frecventează cursurile şi lucrările practice de chimie generală şi analitică predate de vestitul profesor Ernst Ludwig. Dar nu numai atît, studiază şi cursurile de ştiinţe financiare, mecanică, fizică, mineralogie, botanică, zoologie, pedagogie, filozofie, precum şi cele de tehnologie chimică, predate de profesorul Redtenbacher. În acelaşi timp lucrează ca practicant voluntar la fabrica de hîrtie a statului austriac.

Se întoarce din nou în Ardeal, în speranţa de a contribui la crearea unei fabrici de hîrtie, dar nu primeşte nici un ajutor. Nici o încercare de a se stabili în ţară, la Braşov sau la Bucureşti, nu are succes, astfel încît Teclu este nevoit să se reîntoarcă la Viena. Fiind talentat şi bun experimentator, el este numit asistent al profesorului său Ernst Ludwig, devenind în scurt timp adjunctul acestuia. În laboratorul profesorului Ludwig, Teclu a întreprins primele cercetări ştiinţifice care l-au făcut cunoscut în lumea oamenilor de ştiinţă. S-a ocupat în această perioadă în special de probleme de chimie anorganică şi analitică, studiind compoziţii de meteoriţi, silicaţi, ape minerale şi structura anhidridei wolframice şi a sulfurii de stibiu, cît şi de toxicitatea mercurului şi a arsenului. Începe primele lucrări privind studiul arderii, domeniu care l-a făcut celebru în lumea întreagă.

Întreprinde numeroase experienţe şi analizează flacăra becului Bunsen, pe care o descrie apoi amănunţit, reuşind să explice procesele de ardere care au loc în diferitele zone ale flăcării.

În anul 1871 preia o a doua catedră, de chimie tehnică, la Academia de Comerţ din Viena, iar în anul 1880 este numit profesor definitiv la această înaltă instituţie de învăţămînt superior. Aici îşi continuă studiile asupra flăcării, publicînd numeroase lucrări în care sînt expuse rezultatele obţinute cu privire la compoziţia flăcării, forma şi natura ei în funcţie de cei mai variaţi factori. Becul, construit după concepţie proprie, în urma acestor cercetări, este aplicarea practică a acestor studii; el se găseşte şi azi în toate laboratoarele din lume, fiind cunoscut sub denumirea de „becul Teclu". Alături de arzătorul sau becul de gaz al lui Teclu, sînt importante şi studiile privind inversiunea flăcării sau comportarea în diferite condiţii a amestecurilor de gaze explozive, studii cu multiple aplicaţii practice.

Teclu, acel bărbat tăcut căruia nu-i plăcea să vorbească în public, dar nutrea o dragoste fierbinte pentru ţara şi poporul din care se trăgea, a fost o figură de intelectual marcantă pentru epoca sa, polarizînd în jurul său tineretul român aflat la studii în Viena. În „Amintiri", Slavici scrie: „Mihai Eminescu asista şi la experienţele pe care Nicolae Teclu ni le făcea nouă, tinerilor români..., şi la deprinderile gimnastice, pe care tot sub conducerea lui N. Teclu le făceam".

În anul 1877 meritele lui Teclu sînt, în sfîrşit, recunoscute în ţară, el fiind numit membru corespondent al Academiei, iar în 1879 membru titular al Academiei Române – secţia ştiinţă. Deosebit de interesant este discursul de recepţie la Academie, prezentat de Teclu sub titlul „Relaţiile între chimia organică şi anorganică", prilej care-i face de neuitat cuvintele sale, rostite în urmă cu peste 110 ani: „Chimia nu mai poate fi privită aici ca străină, ea trebuie să-şi capete locul şi regimul ei cuvenit şi trebuie cît mai curînd să fie împămîntenită". Pe de altă parte, relevantă este şi concepţia materialistă reieşită din prezentarea pe care o face chimistul român, concepţie ce se dovedeşte cu atît mai revoluţionară cu cît expunerea are loc într-o etapă în care urmările teoriei vitaliste a lui Berzelius se mai făceau încă resimţite. Primirea lui Nicolae Teclu în Academia Română trebuie amintită ca un eveniment deosebit în viaţa ştiinţifică a ţării, discursul de răspuns fiind rostit de un alt mare om de ştiinţă român: Victor Babeş. Alegerea sa ca membru al Academiei Române a fost poate singura mare bucurie pe care a avut-o Nicolae Teclu, căci dorinţele sale de a profesa la Bucureşti nu au avut nici un ecou la mai marii zilei de atunci.

Pe unde a trecut, Nicolae Teclu a lăsat urme adînci ale activităţii sale neobosite şi laborioase. Ca profesor, s-a preocupat de modul de predare a chimiei în şcoli, elaborînd un manual clasic şi proiectînd şi construind singur numeroase aparate de laborator, destinate fie scopurilor didactice, fie încercărilor tehnologice, aşa cum sînt, de exemplu, regulatorul de debit pentru gaze, aparatul de determinare a intensităţii radiaţiei luminoase, aparatul pentru preparat dioxid de carbon lichid etc.

O preocupare mai veche a sa, studiul tehnologiei de elaborare a hîrtiei, a fost materializată în stabilirea unor metode analitice de determinare a calităţii hîrtiei şi punerea la punct a unui procedeu de descifrare a semnelor de pe hîrtia carbonizată, procedeu utilizat apoi la rezolvarea unor probleme criminalistice.

Interesul ştiinţific al lui Teclu s-a manifestat în domenii foarte variate. S-a ocupat de studiul uleiurilor şi pigmenţilor utilizaţi în pictură, dar şi de principiile navigaţiei aeriene, precum şi de electricitatea atmosferică, şi a publicat un număr de 52 de lucrări în reviste de specialitate.

A încetat din viaţă în anul 1916, la vîrsta de 77 de ani, înainte de a apuca să vadă împlinirea visului său de o viaţă: unirea Ardealului cu Principatele Române. A fost un cercetător şi un om de cultură cu o pregătire multiplă, un patriot şi un luptător.

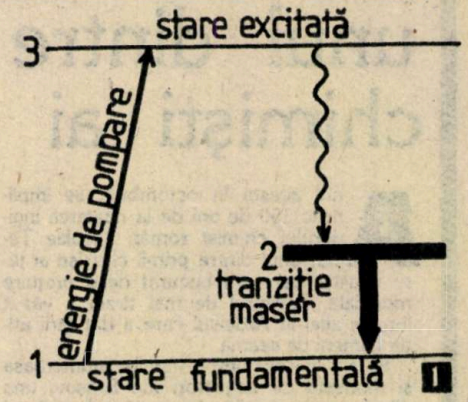
Numele lui Nicolae Teclu trebuie cinstit în rînd cu toţi acei oameni minunaţi ai începutului de veac XX, care au făurit şi au făcut cunoscută în lume cultura românească. ■

Dr. ing. ***MICHAELA STĂNESCU,***
Institutul Politehnic Bucureşti

MASERE COSMICE

În 1960, cînd T. Maiman a pus în funcțiune primul „maser optic" - laserul cu rubin -, întreaga comunitate științifică a exultat de satisfacție, de mîndrie: laserul era INVENȚIA OMULUI! Pentru că, dacă Soarele ne trimite lumină indiferent de vrem sau nu, lumina laser nu poate fi obținută decît prin intervenția noastră nemijlocită. Era o bilă roșie cîștigată de oamenii de știință în competiția lor permanentă cu NATURA!

Iată însă că, în 1965, radioastronomii semnalizează o emisie foarte intensă de microunde, la o frecvență bine determinată, din direcția unui nor aparținînd Nebuloasei Orion. A trebuit să treacă un timp pentru ca fizicienii să recunoască „festa" ce li se juca: ceea ce ei considerau că le aparține, ca invenție, aparținea de fapt NATURII - norii de gaz din vecinătatea nebuloaselor conținînd stele tinere, sau atmosferele „prăfuite" ale stelelor bătrîne pot găzdui gigantice masere naturale. Speculativ vorbind, problema se poate pune și altfel: care ar fi fost explicația oferită de radioastronomi pentru acel semnal neobișnuit, dacă maserul nu ar fi fost inventat? Și cîte alte taine mai are NATURA pe care nu le cunoaștem pentru că mințile noastre nu le-au inventat încă?



Istoria unei descoperiri: primul maser natural

În 1963, cu doi ani înainte de înregistrarea uimitorului semnal din Nebuloasa Orion, a fost depistată în spațiul interstelar molecula hidroxil (OH). Ea își manifesta prezența prin absorbția radiației de 1 667 MHz (λ = 18 cm) din spectrul radio emis de Cassiopeea A, steaua remanentă a unei explozii de supernovă. Această descoperire a stimulat extinderea căutărilor și în alte regiuni ale spațiului, cunoscute a fi luminate din spate (față de direcția de observație dinspre Pămînt) de surse radio puternice. Mai mult, se căutau și liniile de emisie (față de starea fundamentală) a acestei molecule, la 1 667 MHz cea mai intensă (I_{max}), la 1 665 MHz cu 1/2 I_{max} și la 1 612 și 1 720 MHz cu 1/9 I_{max}, deci practic neobservabile.

Așa se face că radioastronomii de la Universitatea din California (Berkeley) și-au îndreptat, în 1965, aparatele către Nebuloasa Orion, o regiune imensă, bogată în hidrogen ionizat, aflată la 1 500 de ani-lumină depărtare. Ei căutau absorbția și emisia hidroxilului la 1 667 MHz. Surpriza a fost totală cînd nu numai că emisia observată era cu mult mai intensă decît s-ar fi așteptat oricine, dar ea corespundea frecvenței de 1 665 MHz și nu celei de 1 667 MHz. În acel moment, pentru cercetătorii de la Berkeley acest fapt era inexplicabil, motiv pentru care gazul astfel emițător a fost decretat „misterios".

Observații și studii suplimentare și ale spectrelor altor nebuloase au conturat concluzia, la început bizară, că ar fi vorba de descoperirea primului maser natural (!). Dubiile au fost înlăturate în urma unor calcule de natură termodinamică: admițînd că moleculele OH s-ar afla în stare de echilibru termic, emisia puternică înregistrată ar presupune o temperatură de aproximativ 10^{13} K (!), temperatură la care molecula de hidroxil nu mai există ca atare. Deci liniile de emisie din Nebuloasa Orion trebuie să fie rezultatul unui proces de neechilibru. Singura explicație rezonabilă era efectul maser.

Un pic de teorie

Nu vom insista foarte mult asupra teoriei cuantice a efectului maser deoarece maserul are la bază același mecanism ca și laserul, cu deosebirea că radiația amplificată prin emisia stimulată se află în domeniul spectral al microundelor.

Pentru ca un ansamblu de particule să emită o astfel de radiație, trebuie realizată inversiunea de populație - violarea stării de echilibru termic prin excitarea moleculelor pe un anumit nivel de energie astfel încît acesta să fie populat de mult mai multe molecule decît ar fi de așteptat în stare de echilibru. Dezexcitarea masivă a acestor molecule generează fasciculul intens, unidirecționat și monocromatic, specific maserului.

La nivel cosmic, această situație poate apărea în norii interstelari de densitate redusă, unde excitarea gazului nu este determinată de ciocnirile, foarte rare, dintre molecule, ci de impactul cu fluxuri de particule (electroni monoenergetici) sau de radiații (monocromatice).

Cea mai tipică pentru emisia maser este schema cu trei niveluri (fig. 1): molecula aflată în starea fundamentală 1 absoarbe energie, trecînd în starea excitată 3, de unde se dezexcită rapid, trecînd în starea 2. Dacă timpul de viață al moleculei în starea 2 este mai mare decît cel în starea 3, se realizează o aglomerare de molecule pe starea 2, deci inversiunea de populație care condiționează emisia stimulată: o moleculă de pe nivelul 2 absoarbe o cuantă $h\nu = \Delta E_{21}$ care îi forțează dezexcitarea. Trecînd pe nivelul fundamental, molecula emite două cuante identice: una corespunzătoare excitării și una care a provocat dezexcitarea (cuanta de pompare). Se produce astfel un proces de amplificare în avalanșă a radiației corespunzătoare tranziției 2→1.

La nivel cosmic, efectul maser s-a depistat fie în regiunea din jurul unor stele bătrîne (masere stelare), fie în norii moleculari asociați stelelor nou formate sau în curs de formare (masere interstelare).

Masere stelare

Primul maser stelar a fost detectat în 1968, cînd s-a înregistrat o emisie puternică a moleculei hidroxil de către o serie de stele roșii variabile. Acestea sînt stele care au consumat cea mai mare parte din combustibilul de hidrogen, părăsind secvența principală a stelelor stabile. Agonia lor se manifestă prin „spasme" periodice provocate de unde de șoc care expulzează materie în mediul interstelar, conferind stelei o luminozitate variabilă.

Există două tipuri de astfel de stele: gigantice variabile, ale căror cicluri sînt destul de regulate, cuprinse între 200 și 500 de zile, și supergigantice variabile, mai mari și mai luminoase, cu perioade mai puțin regulate, cuprinse între 500 și 1 000 de zile.

Cu excepția novelor și supernovelor, variabilele roșii au existențele cele mai furtunoase dintre toate stelele. Fiecare pulsație acționează asupra gazului și prafului dintr-o regiune circumstelară extinsă, de dimensiuni comparabile cu cele ale Sistemului Solar.

În acest nor circumstelar se produce efectul maser.

Centrii activi, emițători maser, sînt de diferite tipuri: maserele stelare cu hidroxil prezintă cea mai intensă emisie la 1 612 MHz, dominînd complet liniile de la 1 665 și 1 667 MHz, de multe ori absente, în timp ce linia de 1 720 MHz nu a fost observată deloc.

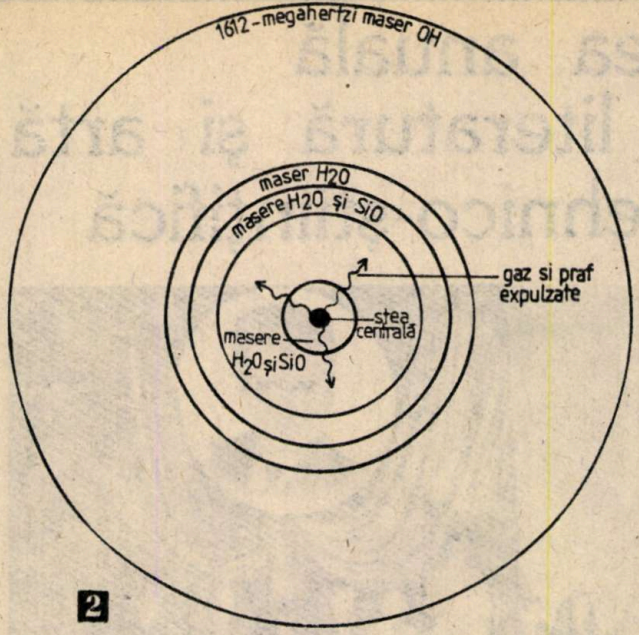
În 1969, în atmosfera stelei VY din Constelația Canis Major, a fost detectat un maser cu apă, puternic emițătoare la 22 235 MHz (λ = 135 cm). De atunci, au fost descoperite peste 80 de masere stelare cu apă.

Al treilea tip de maser molecular observat într-o stea variabilă prezintă linii de emisie a monoxidului de siliciu (SiO), în principal la 43 122 MHz (695 mm) și la 86 243 MHz (347 mm). Descoperirea unei emisii puternic la aceste frecvențe a fost uimitoare, deoarece SiO este una dintre cele mai puțin abundente molecule din spațiu. Mai mult, frecvențele găsite corespund unor tranziții rotaționale ale moleculei SiO, nu unor tranziții pe starea fundamentală.

O problemă care a declanșat controverse a fost cea referitoare la mecanismul de pompare. În primul rînd trebuia să se opteze între mecanismul de pompare prin ciocniri electronice și cel prin radiație.

Decisivă a fost înregistrarea rămînerii în urmă a ciclului maser OH, în cazul variabilelor roșii, cu cel mult 30 de zile față de ciclul luminos al stelei. Ciocnirile cu electronii nu s-ar putea propaga atît de repede prin norul circumstelar pentru a provoca schimbarea de intensitate în acest interval temporal. De aici concluzia că maserul stelar este pompat prin radiație.

Studii ulterioare foarte amănunțite, corelate cu excesul de



2

radiație infraroșie ce caracterizează variabilele roșii, au argumentat hotărîtor în favoarea naturii infraroșii a radiației de pompare pentru maserele stelare.

Anatomia unei stele

O stea roșie variabilă, emițătoare maser, impresionează, în primul rînd, prin dimensiuni: diametrul efectiv al stelei este de cîteva sute de ori mai mare decît cel al Soarelui, atmosfera înconjurătoare are o rază cuprinsă între 10^{10} și 10^{11} km, adică de aproximativ 15 ori raza Sistemului nostru Solar. Gazul și praful din jurul stelei sînt accelerate spre exterior, prin presiunea radiației, la început mai încet, apoi mai repede, într-o zonă de tranziție, pentru ca, în final, procesul să sufere din nou o încetinire. Evident, aceste viteze de deplasare a atmosferei circumstelare condiționează valorile temperaturii în zonele respective și deci dispunerea zonală a diferitelor tipuri de masere: un maser cu SiO trebuie să existe într-un strat unde temperatura gazului este încă destul de mare, în jur de 1 000 K. Temperaturile favorabile unui maser cu apă sînt puțin mai mici; de multe ori, zonele conținînd cele două tipuri de masere se suprapun. Maserele cu hidroxil se vor situa în straturile cele mai reci ale atmosferei stelare, respectiv în regiunile situate dincolo de 10^{10} km (fig. 2).

Masere interstelare

Așa cum am mai arătat, în afară de maserele naturale observate în atmosfera stelelor variabile bătrîne, au fost descoperite masere naturale și în norii moleculari asociați stelelor nou formate sau pe cale de formare. Astfel, în nebuloasa strălucitoare, cunoscută sub numele de Messier 17, din Constelația Săgetătorului, au fost detectate două masere cu apă, în vecinătatea unui obiect emițător în IR – furnizor al energiei de pompare –, probabil o protostea încă insuficient de strălucitoare pentru a fi observată în vizibil.

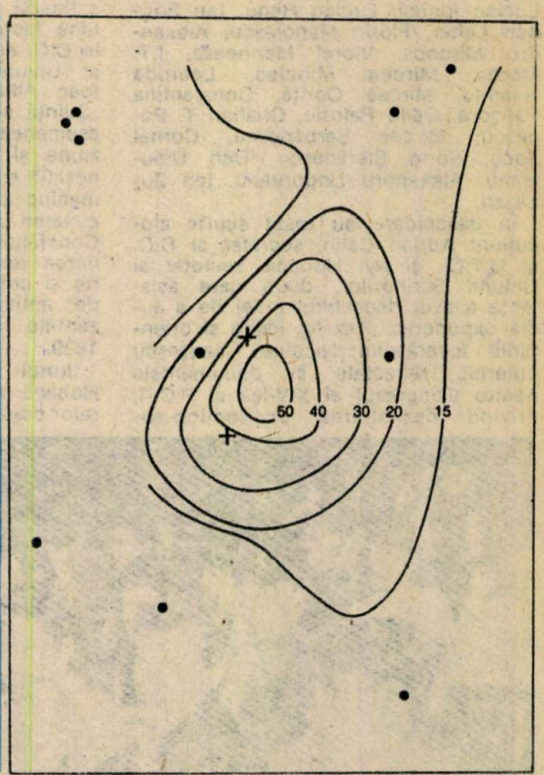
În general, despre maserele interstelare se știu mult mai puține lucruri decît despre cele din atmosferele stelare. Există o serie de aspecte cărora nu li se poate da încă o explicație: maserele cu hidroxil și apă nu coexistă în aceleași regiuni; nu au fost observate masere cu SiO, deși această moleculă se află într-o oarecare abundență în norii interstelari; deși emisiile maser interstelare variază în intensitate pe scara timpului de la cîteva luni la cîteva zile, aceste variații nu prezintă nici o periodicitate aparentă.

De asemenea, mecanismul de pompare în maserele interstelare nu este bine precizat. Prin analogie cu modelul stelar, se așteaptă ca energia de pompare să fie radiația IR emisă de particulele calde de praf sau de obiectele protostelare. Totuși se pare că nu radiația IR este răspunzătoare de inversiunea de populație, similară maserelor stelare cu OH: în maserele interstelare cu OH, emisia la 1 612 MHz este prezentă, dar nu obligatoriu dominantă, deseori cele mai puternice emisii fiind cele de 1 665 și 1 667 MHz, liniile caracteristice populației normale moleculelor. De multe ori, frecvența de 1 720 MHz, care nu este observată pentru maserele stelare, este prezentă în cele interstelare.

Cu toate aceste neclarități, un lucru rămîne totuși cert: maserele interstelare sînt vestitori ai nașterii stelelor, în timp ce maserele stelare anunță agonia convulsivă a stelelor bătrîne. O investigare mai amănunțită a ambelor tipuri de masere va deschide noi porți spre înțelegerea fizicii stelelor. ■

ANCA ROȘU

3



1. – Schema de niveluri energetice ilustrînd principiul maserului cosmic.

2 – Reprezentarea schematică a structurii unei stele roșii variabile.

3. – Constelația Săgetătorului (stînga) în care au fost descoperite două masere cu apă, desemnate prin cruciulițele din diagramă (dreapta).

Consfătuirea anuală a cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică

Cea de-a XIX-a ediţie a Consfătuirii anuale a cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică şi-a desfăşurat lucrările în perioada 28-30 septembrie a.c. la Timişoara, la „Casa tineretului", „Casa universitarilor" şi „Casa de cultură a studenţilor". Printre organizatori s-au numărat, în primul rînd, cenaclurile-gazdă din localitate — „H.G. Wells" şi „Helion" —, precum şi redacţia revistei „Ştiinţă şi tehnică", cu sprijinul Secţiei de propagandă, presă şi cultură, al Comisiei pentru creaţia ştiinţifică şi tehnică din cadrul C.C. al U.T.C. şi, desigur, al Comitetului judeţean Timiş al U.T.C.

Manifestarea s-a bucurat, ca de fiecare dată, de o largă participare, fiind prezenţi la Timişoara cu această ocazie reprezentanţii a peste 30 de cenacluri de profil sosiţi din toate regiunile ţării, precum şi numeroşi invitaţi. La consfătuire au participat, contribuind la ridicarea prestigiului acesteia prin expuneri, prezentări de referate şi luări de cuvînt în cadrul unor dezbateri şi mese rotunde, personalităţi de seamă ale vieţii politice, artistice, ştiinţifice, scriitori, critici literari şi de artă, editori, ziarişti: Sorin Antohi, Vasile Avram, Romulus Bărbulescu, Voicu Bugariu, Raluca Bungărzan, Ion Calion, George Ceauşu, Anton Cosma, Constantin Cubleşan, Daniel Drăgan, Anghel Dumbrăveanu, Dan D. Farcaş, Lucian Ionică, Lucian Hanu, Ion Bogdan Lefter, Florin Manolescu, Alexandru Mironov, Viorel Marineasa, I.T. Morar, Mircea Mihăieş, Leonida Neamţu, Mircea Opriţă, Constantina Paligora, Deliu Petroiu, Cristian T. Popescu, Mircea Şerbănescu, Cornel Secu, Sorin Ştefănescu, Dan Ursuleanu, Alexandru Ungureanu, Ion Zubaşcu.

În deschidere au rostit scurte alocuţiuni Adrian Călin, secretar al C.C. al U.T.C., şi Ion Hobana, secretar al Uniunii Scriitorilor, după care asistenţa a avut deosebitul prilej de a audia expunerea „Tezele, ideile şi orientările tovarăşului Nicolae Ceauşescu puternic reflectate în documentele pentru Congresul al XIV-lea al P.C.R. privind dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1991-1995 şi în perspectivă pînă în anii 2000-2010", realizată de Dumitru Ghişe, preşedintele Academiei de Ştiinţe Social-Politice. Discuţiile, dezbaterile şi mesele rotunde avînd ca subiect probleme specifice creaţiei în sfera anticipaţiei tehnico-ştiinţifice, precum şi sarcinile ce revin cenaclurilor de literatură şi artă de anticipaţie tehnico-ştiinţifică, în vederea sporirii contribuţiei lor la educarea comunistă a tinerei generaţii, au fost conduse de Lina Motea, adjunct de şef de secţie la C.C. al U.T.C., Ion Hobana, secretar al Uniunii Scriitorilor din R.S.R., şi Ioan Albescu, redactor-şef al revistei „Ştiinţă şi tehnică". S-au remarcat, de asemenea, expunerile „Ştiinţă, previziune şi anticipaţie ştiinţifică la Eminescu" susţinută de dr. Dimitrie Vatamaniuc şi „Implicaţiile geneticii în societatea umană" de dr. Lucian Gavrilă. Consfătuirea s-a încheiat prin decernarea premiilor pentru literatură, teorie şi critică literară, pictură şi grafică de anticipaţie tehnico-ştiinţifică prezentate la concursul anual, ediţia 1989.

Juriul concursului prezidat de Ion Hobana a hotărît acordarea următoarelor premii şi menţiuni:

A. BELETRISTICĂ. La categoria schiţă au fost premiate lucrările: „Zbor de pe muntele liniştit" de Dănuţ Ungureanu, Cenaclul „Prospectart"-Bucureşti, şi „Cîteva motive de fericire", autor Sorin F. Popa, Cenaclul „Antares"-Braşov. Premiul pentru povestire a revenit celor intitulate „Fragil ca stînca, puternic ca nisipul" de Constantin Cozmiuc, Cenaclul „H.G. Wells"-Timişoara şi „Ca Sandra", autor Silviu Genescu, Cenaclul „H.G. Wells"-Timişoara. La categoria critică literară s-au acordat două menţiuni pentru lucrările „S.F. ca paraliteratură" de Cristian T. Popescu, Bucureşti şi „Despre critica literară S.F. de azi" de Lucian Vasile Szabo, Timişoara. Premiul special al juriului pentru literatură s-a decernat lucrării „Bună dimineaţa, domnule Yona", autor Adrian Mihail Ionescu, Cenaclul „Clepsidra"-Bacău.

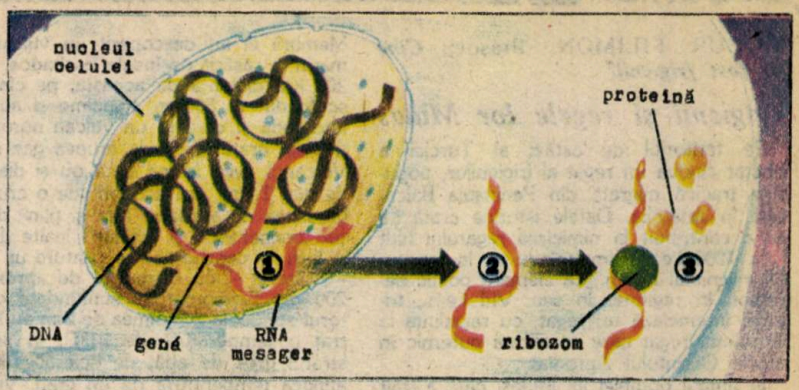
B. ARTE VIZUALE. Premiul I pentru pictură s-a acordat ex aequo autorilor Lazăr Croitoru din Timişoara şi Vasile Sas din Sighetu Marmaţiei; premiul II a revenit lui Ilie Tudorel Dănuţ, Cenaclul „Maranova"-Baia Mare pentru ansamblul lucrărilor prezentate, iar premiul pentru grafică s-a decernat lucrărilor prezentate în concurs de Marina Nicolaev-Ungureanu, Bucureşti.

Premiul pentru cel mai activ animator al mişcării S.F. şi pentru cel mai bun text publicat în cursul anului a fost acordat de către participanţii la consfătuire lui Alexandru Mironov şi, respectiv, lucrării „Vizitecii" de Mihail Grămescu.

Cu premiul de încurajare pentru publicaţii amatoriale au fost distinse Fanzinul „Atlantida", realizat de Cenaclul Liceului agroindustrial din Cernavoda, şi Colecţia „Maranova" de la Baia Mare. Publicaţiile semiprofesionale „Helion" şi „Paradox", ambele din Timişoara, au fost distinse cu menţiuni. *(V. Podină).*

Identificarea prin amprenta genetică

Dr. LUCIAN IONESCU



Nimeni nu se mai îndoiește astăzi de unicitatea și imuabilitatea amprentelor digitale, palmare și plantare, mijloace sigure de identificare a infractorilor primari și a recidiviștilor. Dar, la sfîrșitul secolului trecut, cînd au fost descoperite? Cu cîtă reticență justiția a admis la timpul respectiv desenele papilare ca probă de vinovăție!

Povestea nu se repetă aidoma, deși nu este lipsită de dificultăți, cu o altă descoperire, de dată relativ recentă, care prefigurează o adevărată revoluție în domeniul identificării criminalistice: așa-numita amprentă genetică.

Explicat extrem de simplist, fiecare dintre celulele corpului uman conține un lanț sau o panglică de acid dezoxiribonucleic (DNA), care constituie cromozomii și pe care zeci de mii de gene sînt codificate într-un limbaj chimic. Fiecare genă posedă ea singură „planul" de fabricație al unei proteine, una dintre moleculele complexe din care celulele sînt alcătuite și care reglează întreaga funcționare a corpului uman. Informația inclusă în genă este mai întîi recopiată pe un fragment de „RNA mesager", apoi transferată în afara nucleului celulei, unde este descifrată de ribozomi, minuscule „uzine" de asamblare a proteinelor. Pe lunga panglică de DNA figurează numeroase instrucțiuni sau elemente definitorii pentru caracteristicile fizice ale omului. Acești indicatori pot fi evidențiați în sînge, salivă, sudoare, spermă, fire de păr și fragmente osoase, fapt demonstrat prin cercetările dr. A.J. Jeffreys de la Universitatea din Leicester, publicate în revista „Nature" din 31 octombrie 1985.

DNA este analizat în vederea determinării secvențelor nucleotidelor. Secvențele ca atare sînt aceleași la toate persoanele, dar numărul și aspectul lor sînt variabile, rezultînd codul genetic propriu fiecăruia dintre noi. Pentru definirea sa sînt necesari cei 46 de cromozomi esențiali. DNA-ul acestora este compus din patru „baze" notate **C,T, G** și **A**. Structura creată de panglica DNA este denumită „elice dublă" datorită înfășurării lanțurilor de baze. Cu ajutorul sondei de DNA se izolează secvențele specifice, adică combinațiile de **C,T,G,A** pe o lungime cuprinsă între 15 și 20 de baze dintr-un total de cca trei milioane de baze. Anumite secvențe pot să se repete de mai multe mii de ori, alcătuind zone în care aceeași secvență revine în „tandem".

Identificarea prin DNA este posibilă tocmai grație diferitelor valori luate de numărul de ori în care se repetă o secvență, știut fiind că fiecare individ prezintă un număr limitat de repetiții, în general inferior lui 20. În acest sens D.J. Werrett, șeful serviciului de biologie de la British Home Office's Forensic Science Service, asimila caracterizarea DNA-ului cu un joc de societate în care jucătorii ar avea posibilitatea să aleagă între 10 și 20 de numere dintr-un total de 200–1 400. Șansele ca două persoane să aleagă exact aceleași numere sînt infime, practic excluse. Excepție de la regula unicității codului genetic ar putea-o face gemenii, al căror patrimoniu genetic este identic.

Studierea poliformismului DNA, complementar cu alte zone variabile ale genomului uman, și-a găsit rapid utilitatea nu numai în genetica medicală, ci și în justiție, ca mijloc de identificare a persoanei (cazuri citate după J. Borricaud).

Prima aplicație o întîlnim la cercetarea paternității, compararea codurilor genetice pe baza analizei sîngelui permițînd să se determine dacă un bărbat este tatăl copilului contestat. Astfel, în 1986, un tribunal britanic a obligat un tînăr francez să plătească pensie alimentară mamei copilului conceput în timpul unui „sejur lingvistic" în Anglia.

Cele mai frecvente situații sînt însă oferite de investigarea violurilor și omorurilor. Una dintre cele mai cunoscute afaceri este cea din 1987 în care tribunalul din Bristol a declarat vinovat inculpatul pe baza corespondenței amprentei genetice din sperma prelevată de la victimă – o infirmă – și din sîngele suspectului.

Evident, proba poate funcționa și în sens invers, de excludere. Un tînăr acuzat a fi ucis două adolescente violate a fost achitat datorită diferenței „semnalmentelor genetice". De notat că sperma din secrețiile vaginale ale ambelor victime provenea de la una și aceeași persoană. La fel, tribunalul din Bruxelles a achitat pe același considerent un bărbat bănuit a fi autorul unui viol asupra unei adolescente, care născuse un copil.

În S.U.A. tehnica a fost folosită în 1988 în cazul a opt violuri comise între decembrie 1986 și octombrie 1987. Biologii au reușit să identifice criminalul prin compararea codului genetic al suspectului cu cel al fetusului avortat de una dintre victime.

În sfîrșit, metoda genetică își dovedește eficacitatea în identificarea persoanelor dispărute și a cadavrelor necunoscute din catastrofe sau decese provocate prin bătăi și torturi (cercetările dr. Snow în Argentina).

Recurgerea la amprentele genetice în scop judiciar nu este scutită de rezerve și obiecții. Unele de natură legislativă (absența reglementării normative a acestui tip de expertiză, consimțămîntul părții de a i se preleva sînge etc.), altele de ordin probator. De pildă, s-a susținut că atunci cînd se dispune doar de un fragment de țesătură impregnat cu sperma sau de un fir de păr găsit la locul faptei, identitatea caracteristicilor genetice nu dovedește direct identitatea acuzatului, respectiv culpabilitatea sa.

Oricum, era identificărilor genetice a fost inaugurată. Jurisprudența ultimilor ani a validat tehnica DNA – coroborată cu metodele clasice de stabilire a grupelor sangvine – drept mijloc științific de probă. Cercetările viitoare vor aduce cu siguranță importante progrese în acest domeniu. Un prim semn: studiul apărut în „Nature" nr. 335 din 1988 în care se demonstrează potențialul extraordinar oferit de noua tehnică a amplificării DNA. Acum se analizează în mod curent DNA-ul pentru o singură celulă! Din punctul de vedere al criminalistului se atinge astfel nu numai un grad de sensibilitate inimaginabil altă dată, dar se deschide posibilitatea determinării, în afara genotipului, a haplotipului unei persoane prin analiza celulelor haploide. Aportul la încercarea de rezolvare a complexei probleme a paternității este indiscutabil.

Perspectiva generalizării utilizării amprentei genetice implică, totodată, numeroase aspecte de ordin informațional. În consecință, au luat naștere o serie de proiecte de înființare a „băncilor genetice", similare fișierelor deja operaționale de stocare a datelor codificate privind amprentele digitale, semnalmentele exterioare („portretul-vorbit"), schemele dentare, specimenele de scris, vocogramele, armele și munițiile, modurile de comitere a infracțiunilor, autovehiculele, drogurile și substanțele toxice etc.

Amprenta genetică reprezintă, așadar, o nouă armă împotriva crimei. S-o mînuim așa cum trebuie! ■

PROFIL PSIHOLOGIC

Dean Keith Simonton, profesor de psihologie la Universitatea din California, a analizat viața și opera unui număr de 2 000 de mari savanți din toate domeniile științei și din toate timpurile, insistînd asupra condițiilor de instrucție școlară, a mediului familial, inteligenței și trăsăturilor de personalitate. Trăsătura definitorie a tuturor savanților iluștri – consideră psihologul american – este voința de a realiza un volum de muncă impresionant pentru materializarea unui proiect în aparență utopic, ba chiar insignifiant la prima vedere. Contrar imaginii acreditate, marii savanți nu s-au caracterizat prin prudență științifică și spirit metodic, ci prin cutezanță în susținerea ideilor noi, expunîndu-se la tot felul de critici, fără a ține seama de preceptele religioase, lucrînd îndîrjit.

MUGUR FILIMON, Brașov: ***Cine au fost frigienii?***

Frigienii și regele lor Midas

Pe teritoriul de astăzi al Turciei a existat cîndva un regat al frigienilor, populație tracică migrată din Peninsula Balcanică în Anatolia. Datele istorice arată că ea a contribuit la nimicirea regatului hitit (cca 1200 î.e.n.), impunîndu-se, la începutul mileniului I î.e.n., ca element politic hegemon în regiune. În sec. VIII î.e.n., frigienii întemeiază un regat, cu reședința la Gordium, regat care se afirmă puternic în istoria Orientului Apropiat.

În timpul domniei lui Midas, care a trăit între anii 738 și 696 î.e.n., regatul frigian duce război cu Asiria și se impune ca principală forță politică în Asia Mică.

Figura regelui Midas a fost reconstituită de către doi reputați cercetători englezi: arheologul John Pragg și marele specialist în recompunerea feției după craniu, Richard Nev. Se pare că fidelitatea ei față de original nu trebuie pusă la îndoială, chiar dacă lipsesc urechile de măgar cu care, potrivit legendei, ar fi fost înzestrat Midas de către zeul Apolo, drept răzbunare că i s-a împotrivit.

Pînă nu de mult se credea că regele Midas a fost ucis de cimerieni, căci, într-adevăr, regatul frigian este nimicit de invazia acestora. Însă faptele legate de moartea lui Midas s-au petrecut altfel. Mormîntul său, descoperit în Turcia, era înzestrat cu multe bogății și desigur că înmormîntarea s-a făcut cu mare fast. Și apoi să nu uităm că cimerienii au ocupat Gordium-ul, capitala Frigiei, la aproximativ 150 de ani după moartea regelui Midas. Cît privește legenda potrivit căreia veselul zeu Dionysos l-ar fi înzestrat pe Midas cu însușirea de a preface în aur tot ceea ce atingea cu mîinile, ea ar putea fi expresia a ceea ce însemnau cu adevărat uluitoarele bogății de care dispunea regele Frigiei.

ALDEA ALIOR, ALEXANDRU VASILE, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud: ***Cum se manifestă vulcanii submarini?***

Vulcanii în adîncul mărilor

Pentru a vă face o părere asupra modului cum arată un vulcan submarin redăm în cele ce urmează rezultatele unei expediții recent efectuate în regiunea Insulelor Antile, unde membrii ei au descoperit și cercetat în detaliu o asemenea formațiune geologică.

Expediția a fost organizată de Centrul de cercetări științifice al Franței și Institutul pentru cercetarea și folosirea mării. Membrii ei au descoperit un vulcan submarin la răsărit de Insula Barbados, la cca 200 km distanță de aceasta, pe cînd s-au scufundat la 500 m adîncime și au putut fotografia și cerceta un vulcan noroios activ, din craterul căruia erupea gaz metan. Vulcanul avea forma unui ou și diametrul de cca 1 km, era acoperit de o crustă cu grosimea de aproape 1 m și plină de șanțuri concentrice și „creste" înalte de pînă la 5 m. În centrul său se contura un „ochi" - craterul - cu diametrul de aproximativ 200 m. Termometrele scufundate cu ajutorul sondei la adîncimea de 2 m au înregistrat o temperatură de 21°C, în timp ce stratul gros de apă, de cca 500 m, abia atingea temperatura de un grad. Vulcanul continuă să fie activ, ca de altfel toți vulcanii de acest tip.

Nu au fost descoperite urme de viață în „ochi", dar în jurul său se formase o „oază" populată de ființe vii. Cercetările au relevat că în spațiul din imediata apropiere a „ochiului" trăiesc bacterii galbene. După această zonă și pînă la marginile vulcanului, trăiesc moluște marine, cu lungimi cuprinse între 20 și 30 cm, ce se deplasează, lucru curios, doar vertical.

Vulcanul studiat de expediția franceză nu este un fenomen izolat. În aceeași zonă au mai fost descoperiți numeroși alți vulcani noroioși activi, ca de exemplu cei din apropierea Insulei Tobago și de-a lungul zonelor de țărm ale Venezuelei.

LIVIU POPEȘTEANU, Germisara-Băi, jud. Hunedoara: ***Cum erau construite drumurile romane ale antichității?***

Se susține pe drept cuvînt că vechea Romă beneficia de o vastă rețea de acces spre întinsul său imperiu, asigurată de căi de transport diferite, în rîndul cărora drumurile pe uscat ocupau un loc aparte. Trăinicia acestora este explicată printr-o tehnică de construcție specifică, o tehnică deloc simplă, după cum veți vedea din cele ce urmează.

Pe toată lungimea unui drum se săpa un șanț de cca 1 m adîncime, pe fundul căruia se puneau pietre mari, plate, cimentate cu mortar de var. Se așezau apoi alte pietre, de data aceasta cît pumnul de mari, care erau și ele, de asemenea, cimentate cu același mortar, iar deasupra se așternea un strat de pietre de mărimea unei nuci, strat care, la rîndul său, era acoperit cu pietriș și nisip.

Construcția acestor drumuri necesita, desigur, o muncă uriașă, ceea ce explică faptul că sute de mii de sclavi au lucrat la ele sub amenințarea biciului, după cum reiese din multe vechi scrieri.

Drumuri bune pentru căruțe au existat însă cu mult înaintea erei noastre în unele state ale antichității ca Asiria, Babilon, Persia, India, Peru. Dar în vechea Romă au fost efectuate cu siguranță cele mai vaste lucrări de construcții de drumuri lungi spre Africa, prin Sicilia, spre Asia, prin Macedonia, spre Bizanț, spre Spania și spre Germania.

În Roma se întreținau 29 de drumuri ce aveau mare importanță comercială și jucau un rol însemnat în menținerea legăturii capitalei cu întinsul imperiu, cu provinciile sale și cu țările subjugate. Apariția unor asemenea drumuri răspundea, de fapt, cerințelor timpului: folosirea cailor și a căruțelor, presupusă a fi avut loc începînd cu aproximativ 7 000 de ani în urmă, reprezenta mijlocul cel mai important și cel mai răspîndit de transport și în timpul Imperiului Roman.

●

TASE BĂLAN, București. Vreți să vă dezobișnuiți de a mai fuma? Sfaturile ce vi se pot da pentru atingerea acestui scop sînt multe, dar noi, care am abordat acest subiect în repetate rînduri în paginile publicațiilor noastre, ne oprim de data aceasta la unul singur. Veți vedea că este extrem de simplu și dă rezultatul scontat. Ne asigură de acest lucru V. Akinșin, locuitor al Peninsulei Kamceatka (Extremul Orient), care, el însuși, l-a testat. Vi se recomandă să beți atîta apă cît puteți ori de cîte ori vă încearcă dorința de a aprinde o țigară și, după cum spune acest fost înverșunat fumător pînă la vîrsta de 60 de ani, veți ajunge în scurt timp să simțiți repulsie față de tutun, ceea ce se pare că și doriți.

D. NICULESCU, sector I, București. Nu faceți nici o greșeală dacă dați același înțeles cuvintelor „petrol" și „țiței", fiind vorba în ambele cazuri de aceeași rocă sedimentară lichidă, uleioasă, de culoare brună-negricioasă, mai rar gălbuie, cu reflexe albastre-verzui, uneori incolor și întotdeauna cu miros specific înțepător ori aromatic-eteric. Deci petrolul și țițeiul sînt, din punct de vedere chimic, același amestec complex natural de hidrocarburi și alți compuși organici, ce se extrag din pămînt și servesc drept materie primă pentru industria chimică.

ANTON DODE, jud Călărași. Interesul deosebit manifestat pentru cunoașterea explicației științifice a fenomenului de noapte și zi vi-l puteți satisface consultînd un manual de geografie pentru clasa a V-a.

ADRIAN CREANGĂ, București; MARIN LIVIU, sat Glodeni, localitatea Bălănești, jud. Gorj. Cercetări în domeniul motoarelor termice întreprinde la noi Institutul Național de Motoare Termice (București, Bd. Păcii nr. 246), căruia vă recomandăm să vă adresați.

Vor să corespondeze

NELU RAICU (5500 Bacău, Str. Bucegi nr. 67), pe teme de literatură, astronomie, biologie, chimie, fizică.

IOAN GEORGE LIPOVAN (3900 Satu Mare, Str. Pictor Grigorescu nr. 24), construcții navete spațiale.

ION IOVĂNEL (1518 Hinova, jud. Mehedinți), astronomie, yoga, enigme ale Terrei, OZN, Univers, călătorii în timp, forme aerodinamice pentru navete și rachete spațiale.

FELICIA SABĂU (4700 Zalău, Str. Pietriș, bl.H14, et.2, ap.9, jud. Sălaj), biologie.

PAUL UDREA (2200 Brașov, Bd. Gării nr. 18, bl.S, sc.A, ap.1), obiecte zburătoare neidentificate (OZN) și enigme ale Terrei.

Rubrică realizată de ***MARIA PĂUN***

Divizarea lungimii de undă în rețele de fibră optică

Dr. ing. VLAD DOICARU

În sistemele actuale de telecomunicații un rol din ce în ce mai important îl au fibrele optice, a căror utilizare în rețelele complexe prezintă multiple avantaje. În cele ce urmează vom încerca să facem cîteva precizări în legătură cu un subiect deosebit de actual în acest domeniu, anume divizarea lungimii de undă în rețele de fibră optică. Ce reprezintă aceasta? Ce avantaje are?

Sistemele de comunicație prin fibră optică convenționale au nevoie de o sursă optică injectînd lumina în fibră optică și de un detector optic care să detecteze lumina la o anumită lungime de undă optică. Fibrele optice pot suporta o gamă mare de lungimi de undă, făcînd posibilă transmiterea cîtorva semnale în paralel printr-una singură. Această tehnică, denumită multiplexarea divizării lungimii de undă WDM, este obținută prin multiplexarea semnalelor optice simultane prin fibră și demultiplexarea lor înainte de detecție.

Sistemele de comunicație prin fibră optică pot fi folosite atît în procesul de multiplexare a divizării lungimii de undă, cît și în transmisia tip duplex, așa cum este ilustrat în figura 1. În transmisia duplex datele pot fi transmise în ambele direcții printr-o singură fibră optică folosind două sau mai multe lungimi de undă. În procesul multiplex, datele pot fi transmise în aceeași direcție, crescînd capacitatea totală a sistemului.

Semnificația procesului WDM este aceea că prin canalul optic există acces la întreaga lățime de bandă a mediului de transmisie a fibrei optice, lățime de bandă care poate fi de ordinul zecilor de gigahertzi pentru fibra monomod. Tehnicile de multiplexare optică oferă o creștere de potențial în transmisia cu viteză mare pentru legăturile de fibră optică de tip punct sau în interiorul rețelelor de fibră optică pe un areal geografic de 5÷6 km².

Scopul multiplexorului WDM este acela de a combina ieșirile cîtorva surse optice, operînd la diferite lungimi de undă spre a forma un semnal optic complex. Funcția demultiplexorului este aceea de a separa semnalul WDM în lungimile de undă constituite inițial. În cele mai multe sisteme, multiplexorul și demultiplexorul vor fi dispozitive similare ce operează într-un mod reciproc. Pentru implementarea cu succes a sistemului WDM, intermodulația (diafonia dintre nivelurile de ieșire) trebuie să fie de 30 dB sau mai puțin.

Dispozitivele optice de multiplexare/demultiplexare selectivă a lungimii de undă pot fi separate într-o familie de categorii. Cea mai comună clasificare are în vedere criteriul procedeelor pasive, respectiv active. Procedeele active sînt sursele de lumină cu multilungimi de undă și detector implementate pe același substrat folosind tehnici optice integrate. Astfel de procedee active sînt folosite adesea pentru WDM într-o singură fibră monomod. În cazul procedeului pasiv sînt cîteva subdiviziuni, două dintre cele mai importante fiind procedeele unghiular-dispersive și procedeele de filtrare (DTF) ale filmului subțire dielectric.

Procedurile unghiular-dispersive pot multiplexa sau demultiplexa cîteva canale folosind un singur element dispersiv, de regulă o prismă sau o rețea de difracție. Această tehnică are dezavantajul că nu poate fi aplicată simultan în regiunile de lungimi de undă cuprinse între 780 și 900 nm și 1 250 și 1 350 nm, din cauza prismei lor specifice sau a caracteristicilor de difracție.

Schema unui demultiplexor tipic cu prismă este arătată în figura 2 (a). Lumina din fibra optică emițătoare este focalizată de o lentilă și prisma separă unghiular radiația în concordanță cu lungimea de undă înainte de a o focaliza în fibrele optice de ieșire individuale. Multiplexoarele optice de prismă sînt totuși dificil și costisitor de produs și nu au încă o gamă largă de aplicații.

Procedeul care este cel mai mult folosit ca element de dispersie unghiular este rețeaua de difracție. Schema unui demultiplexor de rețea reflectoare este arătată în figura 2 (b). În această configurație, fibrele de intrare și de ieșire multiple sînt localizate pe suprafața terminală a unei lentile bară (GRIM) cu indicele gradat la un sfert de diviziune. Lumina multiplexată a lungimii de undă este focalizată mai întîi de lentilă și apoi reflectată din rețeaua de difracție, proces ce produce separarea unghiulară a luminii prin lungimea de undă. Lumina reflectată este apoi focalizată de lentilă și diferitele lungimi de undă sînt refocalizate pe fibrele de ieșire. Această configurație are scopul de a produce o atenuare scăzută de inserție (mai puțin de 3 dB), iar nivelurile intermodulației dintre canale fiind mai puțin de 30 dB.

Dispozitive de filtre pentru filmele subțiri dielectrice

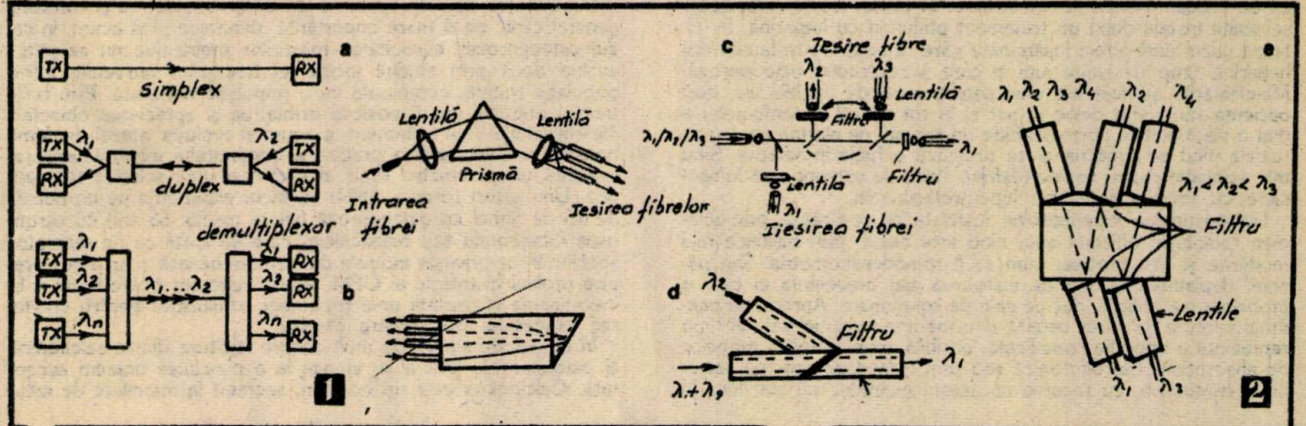
Filtrele de film subțire dielectrice (DTF) pot fi clasificate astfel: filtru de bandă de trecere (interferență), filtru trece-sus și filtru trece-jos. Amîndouă tipurile sînt sensibile la valoarea unghiului fasciculului de lumină incidentă.

Un filtru de interferență permite ca banda spectrală îngustă a luminii (pentru un anume $\Delta\lambda$) să treacă neafectată, în timp ce reflectă toate celelalte lungimi de undă. Un demultiplexor de lungimi de undă ce folosește filtre de interferență este arătat schematic în figura 2 (c). Fasciculul de lumină incidentă trece printr-un separator de fascicul optic, după care o proporție a fasciculului optic se intersectează cu primul filtru optic, unde lumina de lungime de undă λ este reflectată și colectată de o fibră optică de ieșire.

Semnalul optic rezidual este transmis și procesul de filtare este repetat pentru toate lungimile de undă constituente în fascicul de lumină de intrare. O configurație alternativă este arătată în figura 2 (d), în care fibrele sînt „despicate" la un unghi specific, iar filtrul de interfață este interpus între cele două capete ale fibrei. Lumina reflectată de o anumită lungime de undă este apoi colectată de o a treia fibră optică de ieșire.

Un exemplu de demultiplexor/multiplexor de filtru este arătat în figura 2 (e). Lumina de intrare este focalizată de o lentilă – bară tip GRIM –, iar filtrul inițial trece-jos (în general orientat la un unghi de 45° la lumina incidentă) permite luminii cu o lungime de undă mai mică decît λ, să treacă prin filtrul optic. Aceasta reflectă toate lungimile de undă mai scurte.

Atît laserele cu semiconductoare, cît și LED-urile au fost studiate pentru a asigura fructificarea pe multe lungimi de undă a dispozitivelor WDM. ■



OSTEOPOROZA

Osteoporoza este astăzi o maladie foarte răspîndită, cu precădere în rîndul oamenilor de vîrsta a treia. Sindromul se caracterizează printr-o rarefiere a ţesutului osos, care afectează rezistenţa sa mecanică, fapt ce sporeşte riscul producerii fracturilor, îndeosebi ale celor de femur. Diferenţa între densitatea maximă a masei osoase, dobîndită în perioada de creştere, de maturare a scheletului şi densitatea atinsă la bătrîneţe este mai mare la femei decît la bărbaţi, ceea ce explică incidenţa crescută a cazurilor de osteoporoză la acestea. Simptomele cele mai curente ale maladiei constau în scăderea în greutate şi deformările osoase, dureroase chiar, expunîndu-i pe cei atinşi la fracturi accidentale, greu de tratat şi, mai ales, de vindecat. Creşterea riscului de accidente la bătrîni se explică, în plus, şi prin irigaţia cerebrală insuficientă, care duce la o oarecare nesiguranţă în mers, căzăturile fiind foarte periculoase, deoarece pot provoca fracturi de femur sau de coloană.

Osteoporoza a devenit în prezent o problemă de sănătate publică. Interesul generat de ea s-a intensificat în mod deosebit în ultimii ani, atît din cauza unei creşteri apreciabile a cunoştinţelor teoretice şi clinice în domeniul metabolismului osos şi al tulburărilor scheletului, cît şi datorită incidenţei sporite a cazurilor şi implicaţiilor social-economice ale bolii. Într-adevăr, bugetele sociale ale multor state occidentale sînt afectate în mod serios de cheltuielile cu îngrijirea accidentelor provocate de osteoporoză. În R.F.G., de exemplu, se cheltuiesc anual cca 600 milioane de mărci pentru tratamentul fracturilor datorate acesteia. Dacă s-ar reuşi să se întîrzie debutul afecţiunii cu 5-6 ani, numărul cazurilor cu fracturi de femur ar putea scădea la jumătate.

De altfel, o analiză statistică a relevat că în Occident 25% din numărul femeilor care au depăşit vîrsta de 60 de ani au fost victime ale unei fracturi datorate unei osteoporoze postmenopauză (OPM). Dar, practic, este extrem de dificil să se evalueze cu precizie amploarea problemei, neexistînd date epidemiologice complete. Informaţiile asupra fracturilor de şold sînt relativ mai exacte, deoarece majoritatea victimelor trebuie să fie internate şi îngrijite în spital; celelalte forme, mai puţin grave, se tratează de obicei ambulatoriu. În Anglia, fracturile de şold reprezintă cca 20% din totalul cazurilor, 80% dintre acestea întîlnindu-se la femeile care au depăşit vîrsta de 60 de ani. Durata medie de spitalizare pentru o astfel de fractură este de minimum 20 de zile, un număr de 3 500 de paturi fiind ocupate zilnic. Menţionăm, de asemenea, că rata de mortalitate, în timpul sau după operaţie, este destul de ridicată şi numai un mic număr de pacienţi îşi recapătă mobilitatea anterioară accidentului. În S.U.A. se apreciază că totalul cheltuielilor pentru îngrijirea fracturilor de şold se cifrează la o sumă ce se apropie de 5 miliarde dolari anual.

Este necesar, ţinînd seama de toate aceste considerente, să se ia măsuri pentru o mai intensă propagandă medicală, îndeosebi în rîndul populaţiei care a depăşit vîrsta de 60 de ani, pentru o mai bună cunoaştere a mijloacelor de profilaxie. În acest sens, s-a creat Fundaţia europeană contra osteoporozei şi a maladiilor osului, al cărei obiectiv principal constă în înţelegerea cauzelor osteoporozei, cunoaşterea tratamentului şi, mai ales, a modalităţilor de prevenire a acesteia. Se caută mijloacele cele mai eficace pentru a se reuşi ca afecţiunea să fie evitată cît mai mult posibil.

Osteoporoza este o maladie de demineralizare, o decalcifiere osoasă, care duce la pierderea calciului într-o proporţie de cca 30%. Pe clişeele radiografice, aceasta se traduce printr-o creştere a transparenţei osoase şi, uneori, printr-o deformare a oaselor atinse, în special a vertebrelor. Decalcifierea se manifestă prin osteomalacie şi osteoporoză; aceasta din urmă se datorează unei insuficiente activităţi a celulelor care fixează calciul, adică a osteoblastelor. Cauza poate fi şi o tulburare endocrină sau un tratament prelungit cu cortizon sau chiar o histerectomie; la oamenii în vîrstă, osteoporoza apare de multe ori fără o cauză precisă, ca un proces normal de îmbătrînire. În cazuri foarte rare, boala se poate instala după un tratament prelungit cu heparină. Se citează cazul unei femei însărcinate care urmase un tratament cu heparină timp de şapte luni şi care a contractat osteoporoză. Manifestările au fost ale unei osteoporoze de imobilizare, deşi pacienta nu a stat deloc la pat şi în tot cursul tratamentului a dus o viaţă activă, normală. Este un semnal de alarmă pentru situaţiile cînd se prescrie şi se urmează o heparinoterapie. S-au mai semnalat cazuri izolate (Jefrey, 1986) de osteoporoză în asociere cu un hipogonadism hiperprolactinemic.

Diagnosticarea osteoporozei instalate se realizează prin examen radiologic obişnuit sau, cînd este cazul, prin mijloace mai moderne şi mai precise, cum ar fi tomodensitometria. Din păcate, depistarea înainte de instalarea sau prevenirea ei este o problemă mai dificilă, dar pe cale de soluţionare. Aprecierea cantităţii corecte de masă osoasă şi urmărirea evoluţiei sale în timp reprezintă o operaţie complicată, posibilă acum datorită probelor de absorbţiometrie bifotonică sau prin tomodensitometria vertebrală cantitativă, cu rezerva că aceste examene nu sînt încă la îndemîna oricărei instituţii sanitare. De asemenea, determinarea naturii lezionale a modificării osoase, deşi foarte dificilă, poate fi pusă în evidenţă prin examenul de histomorfometrie. În Franţa, o echipă condusă de endocrinologul Claude Ribot lucrează intens la un studiu pentru găsirea modalităţilor de depistare şi prevenire a osteoporozei. Cercetările vizează în principal reglarea hormonală a metabolismului calciului.

Se cunosc acum, cu oarecare precizie, nivelul plasmatic şi secreţia hormonilor implicaţi în acest proces. În prezent, se utilizează două tehnici moderne pentru cuantificarea conţinutului mineral osos, a densităţii osoase, ceea ce contribuie la depistarea subiecţilor care suferă o demineralizare şi sînt deci expuşi la un risc de fractură. Una dintre metode se bazează pe tehnica absorbţiometriei bifotonice; principiul constă în folosirea unui dublu fascicul fotonic emis de o sursă de gadolinium 153 (Ga 153). Fiecare fascicul are o energie diferită - unul de 44 keV, altul de 100 keV - şi va fi oprit sau atenuat fie de un ţesut moale, fie de unul osos. Atenuarea sa fiind în funcţie de densitatea ţesutului pe care îl traversează, se poate determina valoarea densităţii pornind de la valoarea fasciculului primit după ce a parcurs zona studiată. O altă echipă de cercetători, în Danemarca, utilizează o tehnică asemănătoare, cu diferenţa că se determină conţinutul mineral osos în antebraţe prin absorbţiometrie monofotonică, iar densitatea minerală osoasă a coloanei vertebrale lombare prin absorbţiometrie bifotonică, valorile fasciculelor fiind tot de 40 şi, respectiv, 100 keV.

Tehnicile pentru determinarea mono şi bifotonică a densităţii osoase trebuie să se integreze, de fapt, într-o evaluare generală a subiecţilor cu risc şi, în special, a femeilor în perioada de după menopauză. Această evaluare se va baza în ansamblu pe un examen clinic şi hormonal în scopul depistării din timp a anomaliilor şi adoptării unei strategii corespunzătoare din punct de vedere terapeutic. Se va acorda o atenţie specială nevoilor de calciu ale organismului. Un studiu american recent a arătat că o alimentaţie normală, cu un aport de 600-800 mg/zi calciu-element, este necorespunzătoare în acoperirea necesităţilor de calciu ale unei femei cu risc, în perioada de după menopauză înregistrîndu-se o pierdere accelerată de calciu (se apreciază aportul zilnic la 1 200-1 400 mg).

Posibilităţile de determinare a densităţii osoase, ca şi controlul general clinic au o mare importanţă, deoarece pînă acum, în cazul osteoporozei, eficacitatea măsurilor preventive nu se putea evalua decît prin studiul incidenţei fracturilor survenite într-o populaţie tratată, comparată cu o populaţie netratată. Prin noile tehnici utilizate vor fi posibile urmărirea şi aprecierea obiectivă ale eficacităţii unui tratament, precum şi evoluţia vitezei de demineralizare. Cunoaşterea precisă a conţinutului mineral osos reprezintă un parametru sigur al eficienţei unei scheme terapeutice. Unii autori (Brown, 1984) au făcut experienţe pe un număr de 26 de femei cu osteoporoză (vîrsta medie: 65 ani) cu serum osos Gla-protein sau osteocalcin, care se arată ca un marcator specific în ce priveşte indicele de formare osoasă şi ar putea prezice profilul histologic al OPM. Acest marcator poate fi util şi în investigarea eficacităţii unui tratament administrat pentru creşterea procesului de formare osoasă.

În ultimii ani s-a vorbit mult despre legătura dintre calcitonină şi osteoporoză, fără a se ajunge la o concluzie unanim acceptată. Calcitonina este un hormon, secretat la mamifere de celu-

lele parafoliculare ale tiroidei; a fost descoperită în 1962 de Copp și colaboratorii. Curînd după aceea s-a constatat că este un factor major în reglarea calciului, împreună cu parathormonul. În 1963, Hirsch demonstrează originea tiroidiană a acestui hormon, iar Forster arată că originea calcitoninei trebuie căutată în celulele parafoliculare din tiroidă (vezi „Știință și tehnică", 7, 1988). Din punct de vedere fiziologic, rolul major al calcitoninei este acela de protejare a integrității scheletului. Cercetările întreprinse în 1977 de Heath au arătat că la femei concentrația de calcitonină este mai mică decît la bărbați și scade, la ambele sexe, o dată cu vîrsta. S-a tras concluzia că un deficit în calcitonină ar putea fi implicat în geneza osteoporozei legată de sex și vîrstă. Această ipoteză a fost întărită și prin faptul că s-a constatat un deficit în calcitonină la femeile cu osteoporoză. Dar unele probleme, legate de precizia metodelor de dozaj, fac neconcludentă interpretarea cazurilor studiate. Este foarte dificil să se determine un deficit în calcitonină, deoarece nu se pot stabili cu exactitate concentrațiile subnormale. Pe de altă parte, calcitonina circulantă există sub mai multe forme, diferite ca greutate moleculară, și pînă la proba contrară numai forma monomeră este activă biologic.

Pentru a se reuși o determinare mai exactă s-a recurs la o altă tehnică, simplă, de extracție a calcitoninei plasmatice și de anulare a sensibilității și specificității dozajului pentru forma monomeră a hormonului (Body, Heath, 1983). Prin această metodă s-a demonstrat, o dată în plus, că secreția de calcitonină este mai mică la femei decît la bărbați, dar nu s-a putut confirma o variație semnificativă legată de vîrstă. Ceva mai mult, autorii susțin că la o populație bine definită de femei cu OPM nu s-a găsit un deficit în calcitonină. Dimpotrivă, nivelul de bază al calcitoninei era mai ridicat la pacientele cu osteoporoză decît la acelea cu o masă osoasă normală. Aceasta s-ar explica, probabil, printr-o pierdere mai ridicată de calciu scheletic, care ar stimula o secreție sporită de calcitonină. Concluzia pare a fi că OPM, considerată și ca osteoporoză de tip I, nu este asociată cu un deficit în calcitonină. Chiar și în cazurile de osteoporoză de senilitate, sau osteoporoză de tip II, nu se poate susține cu tărie un eventual rol al calcitoninei în patogeneza bolii.

Pentru osteoporoza de tip I nu există o schemă terapeutică unică și, întotdeauna, tratamentul va avea în vedere starea specifică a fiecărei paciente. În primul rînd se va lua în considerare un tratament hormonal substitutiv, după ce s-au luat măsurile necesare pentru a nu se provoca reacții secundare negative. În principiu, tratamentul substitutiv face apel la estrogeni naturali, administrați fie „per os", fie parenteral, asociați cu progestative timp de 12 zile pe lună. Durata minimă a acestui tratament va fi de aproximativ 5 ani. Fără îndoială, cea mai bună atitudine terapeutică în cazul OPM ar fi prevenirea maladiei, respectiv menținerea masei osoase stabilite în perioada de creștere. Rolul medicului este să împiedice tasarea vertebrelor pacientelor și tot corolarul de consecințe. Pentru aceasta, așa cum am arătat și mai înainte, este necesară depistarea persoanelor cu risc. Unii autori (Saville) consideră că un element la îndemîna oricărui medic este greutatea pacientei. Se apreciază că persoanele cu o greutate corporală sub 60 kg prezintă un risc crescut de a contracta o osteoporoză decît cele cu o greutate mai mare. La femeile ce au 80 kg, autorul nu a depistat aproape niciodată cazuri de osteoporoză. Probabil nu greutatea în sine joacă un rol, ci mai curînd adipozitatea apără o persoană de osteoporoză (în țesutul adipos, datorită glandelor suprarenale, se transformă, la femei, androgenii în estrogeni). Un alt factor de risc care poate constitui un indiciu pentru medic este tutunul. O femeie slabă și fumătoare are mai multe șanse de a contracta osteoporoza. La acești doi factori principali se mai pot adăuga încă doi, oarecum asociați, alcoolul și lipsa de exercițiu fizic.

Agent	Efect asupra răspunsului osos		Efect asupra formațiunii osoase	
	Direct	Indirect	Direct	Indirect
Hormoni care reglează calciul:				
Hormon paratiroidian	↑	↑	↓	↑
1,25-dihidroxivitamina D	↑	↓	↓	?
Calcitonina	↓	–	–	–
Hormoni sistemici:				
Glucocorticoide	↓	↑	↓	↓
Insulina	–	–	↑	↑
Tiroxina	↑	–	?	↑
Hormoni sexuali	–	↓	–	↑
Hormoni ai creșterii	–	–	–	↑
Factori de creștere:				
Somatomedin (factori de creștere insulina-like)	–	–	↑	–
» Factor de creștere epidermica	↑	–	↓	?
» Factor de creștere a fibroblastelor	↑	–	↓	?
» Factor de creștere derivat din plachete	↑	–	↑	?
Factori locali:				
Prostaglandine E_2	↑	–	↑	–
Factor activator de osteoclaste	↑	–	↓	–
Factori de creștere derivați os.	–	–	↑	–

Cît privește osteoporoza de tip II, osteoporoza senilă, atitudinea terapeutică este diferită: de regulă, se recomandă calciterapie sistematică, asociată cu vitamina D. Calciul are un rol extrem de important în prevenirea osteoporozei, care începe încă din copilărie și adolescență. O alimentație săracă în calciu la această vîrstă duce neapărat la constituirea unui capital osos suboptimal. Alimentația cu calciu trebuie urmărită și mai tîrziu, în special la vîrsta cînd apare riscul osteoporozei. Așa cum am văzut și mai sus, nevoia de calciu a organismului la femeile trecute de 60 de ani, precum și la bărbați se situează între 1 000 și 1 500 mg/zi; or, se constată în mod frecvent, analizîndu-se modul de alimentație, că aportul de calciu este de numai 500–600 mg/zi. Desigur, un tratament cu aport de calciu nu este întotdeauna ușor. Sînt cazuri cînd calciterapia poate preveni osteoporoza, dar poate provoca arterioscleroză. Cînd nu există acest risc, o alimentație bogată în calciu – sau chiar calciu sub formă de comprimate – este un factor important în prevenirea osteoporozei și a riscurilor apariției fracturilor. O viață activă din punct de vedere fizic este, de asemenea, un element util în prevenirea osteoporozei, în afara oricărui tratament medicamentos. Nu va fi vorba de practicarea unor sporturi de efort, ci doar de activități simple: mersul pe jos sau cu bicicleta, înotul, tenisul etc.

În cazurile cînd osteoporoza este deja instalată, cînd pacientul a păsit în zona de risc a producerii unei fracturi, tratamentul va trebui să aibă în vedere o activare a procesului de formare osoasă, de readucere și de menținere a masei osoase la un nivel pozitiv, care să evite riscul fracturilor. În acest caz, se recurge de obicei la un tratament cu fluorură de sodiu, mai ales cînd este în cauză osul trabecular. Într-o practică de peste 20 de ani, utilizarea fluorurii de sodiu a dat rezultate favorabile în 80% din cazuri. Tratamentul are o durată cuprinsă între 18 și 24 luni, după care pacientul are toate șansele să scape de riscul unei fracturi. Pentru subiecții care nu au răspuns la acest tratament și care, eventual, au suferit și o primă fractură vertebrală se recomandă o terapie cuprinzînd în principal fluorură de sodiu asociată cu calciu. Posologia va fi de 3 comprimate (total 25 mg/zi) luate după mese și calciu-element cîte un comprimat (500 mg) înainte de masă. Această asociație – fluorură de sodiu/calciu – este importantă pentru că dacă se ia numai fluorură se îmbogățește în mod sigur masa trabeculară, dar în dauna masei corticale, și tratamentul se transformă în ceva mult mai rău decît maladia pe care dorim s-o tratăm. La aceste două medicamente se poate adăuga vitamina D în proporție de 25 000 unități de două ori pe lună, aceasta mai ales pe considerentul că oamenii în vîrstă stau mai puțin la soare și, dacă sînt și slabi, nu dispun de rezerve adipoase care să conțină suficientă vitamină D.

Dar tratamentul osteoporozei nu trebuie să aibă în vedere numai acțiunea asupra formației osoase, ci și posibilitatea unei acțiuni asupra fenomenului de hiperresorbție. În acest scop se utilizează calcitonina ca medicament. Urmărindu-se efectele tratamentului cu calcitonină în maladia Paget și observîndu-se evoluția densității osoase la acești pacienți, măsurată prin absorbțiometrie monocromatică, s-a constatat o oprire semnificativă a pierderii masei osoase, în special a osului trabecular. Dozele de calcitonină administrate au fost de 50 de unități/zi și de trei ori pe săptămînă. Bazîndu-se pe aceste observații, diverse echipe de cercetători (Chestnut și Wallach, S.U.A.) au tratat subiecți osteoporotici cu fracturi vertebrale cu calcitonină. Problema actuală constă mai ales în alegerea modului de administrare a acesteia. Pînă în prezent, ea nu se putea prescrie decît pe cale parenterală, ceea ce făcea dificil un tratament de lungă durată cu injecții în fiecare zi sau în cel mai bun caz la două zile. Prin metodele mai noi – spray nazal sau supozitoare –, calcitonina va fi mai accesibilă în tratamente prelungite. Mai sînt și alte medicamente, ce acționează asupra resorbției osoase, dar care, din nefericire, au un inconvenient major: frînează mineralizarea osoasă.

Concluzia pe care o putem trage este că, în prezent, medicina dispune de mijloace eficace pentru a depista și a trata cu succes osteoporoza. În viitorul apropiat, fără îndoială, terapeutica osteoporotică nu se va mulțumi doar în a opri tendința de pierdere a masei osoase, ci va încerca să sporească această masă, ajutînd pacientul să depășească zona de risc. ■

Dr. VALENTINA TĂRICEANU

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de FIZICĂ pentru concursul de admitere la facultățile de MEDICINĂ GENERALĂ și PEDIATRIE — iulie 1989

ENUNȚURI

I.1. Să se scrie formula fundamentală a teoriei cinetico-moleculare și să se definească energia cinetică medie de translație a unei molecule. **2.** Intensitatea cîmpului electrostatic. **3.** Reflexia totală.

II.1. Să se scrie și să se enunțe legile gazului ideal pentru transformările izoterme, izobare și izocore. **2.** Energia cîmpului magnetic. **3.** Interfranja. Determinarea lungimii de undă cu ajutorul dispozitivului lui Young.

III.1. Într-o încălzire izobară a oxigenului molecular, cu masa $m = 64$ g și temperatura inițială $T_1 = 300$ K, volumul acestuia a crescut de la V_1 la $V_2 = 1{,}5\ V_1$. Să se calculeze lucrul mecanic efectuat, variația energiei interne și căldura primită. Se dau: $\mu = 32$ g/mol, $R = 25/3$ J/mol.K, $C_v = 5\ R/2$.

2. În trei vase se află apă, cu masele egale, la temperaturile $t_1 = 0°C$, $t_2 = 20°C$ și $t_3 = 70°C$. Apa din cele trei vase se toarnă într-un calorimetru de capacitate calorică neglijabilă. Să se determine temperatura de echilibru, dacă se neglijează pierderile posibile de căldură. Să se rezolve problema în cazul general, cînd în cele trei vase ar fi lichide diferite — de mase diferite — articularizîndu-se pentru cazul indicat.

IV. Un rezistor de rezistență $R_1 = 20\ \Omega$ este legat, în serie, cu o bobină de rezistență R și inductanță L. Sistemul este alimentat la o sursă de curent alternativ cu tensiunea efectivă $U = 100$ V și pulsația $\omega = 300$ rad/s. Tensiunea efectivă la bornele rezistorului este $U_1 = 40$ V, iar la bornele bobinei $U_b = 82{,}5$ V. Se cere: a) Intensitatea efectivă a curentului prin circuit. b) Rezistența R și inductanța L ale bobinei. c) Valorile capacității unui condensator care, fiind legat în serie cu rezistorul și bobina, conduce la mărirea intensității efective a curentului electric prin circuit de 5/4 ori. Să se reprezinte diagramele fazoriale și să se discute rezultatele obținute.

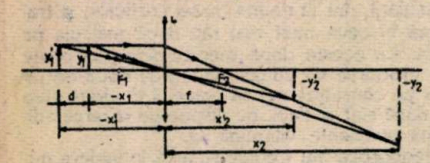


Fig.1a

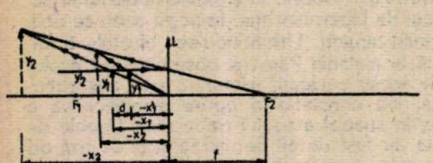


Fig.1b

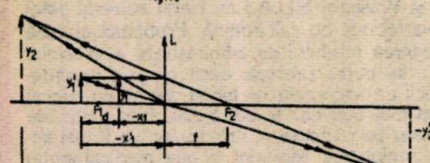


Fig.1c

Fig.1d

V.1. Pentru o lentilă convergentă, valoarea măririi unui obiect este $\beta = 4$. Dacă obiectul este deplasat cu distanța $d = 10$ cm, valoarea măririi devine $\beta' = 2$. Să se reprezinte obiectul și imaginile în cele două cazuri și să se calculeze distanța focală a lentilei.

2. Două becuri cu intensitățile luminoase $I_1 = 25$ cd, respectiv $I_2 = 100$ cd, se află la distanța $d = 1{,}5$ m unul de altul. La ce distanță d_1, de la primul bec, trebuie așezată o foaie de hîrtie — perpendicular pe linia ce unește cele două becuri — astfel încît hîrtia să fie iluminată la fel pe ambele fețe?

SOLUȚII și COMENTARII

Deoarece subiectele de teorie I și II se tratează potrivit manualelor indicate, ne vom limita la sublinierea ideilor de bază care au fost punctate în cadrul concursului:

I.1. Scrierea corectă a formulei fundamentale a teoriei cinetico-moleculare și indicarea semnificației mărimilor ce intervin. Definirea energiei cinetice medii de translație a moleculelor, sublinierea faptului că această energie este proporțională cu temperatura absolută și scrierea dependenței energiei cinetice medii de translație de temperatura absolută. **2.** Sublinierea faptului că în jurul purtătorilor de sarcină electrică există o formă fizică a materiei prin intermediul căreia se realizează interacțiunea cu orice alt corp cu sarcină electrică. Definirea intensității cîmpului electric și scrierea expresiei acesteia pentru un purtător de sarcină electrică punctiform. Sensul vectorului $\vec{E}$ și expresia intensității cîmpului electric generat de mai multe sarcini electrice punctiforme. Definirea liniilor de cîmp electric. **3.** Scrierea legii refracției și definirea fenomenului de reflexie. Figura din care rezultă că pentru $n_1 > n_2$ există un unghi de incidență $i = I$ pentru care unghiul de refracție $r = \pi/2$ și calculul expresiei pentru unghiul limită I. Sublinierea faptului că unghiul limită are o valoare bine determinată pentru o pereche de substanțe transparente.

II.1. Enunțurile și expresiile celor trei legi potrivit paragrafului respectiv din manual. **2.** Sublinierea faptului experimental că după deconectarea sursei de tensiune, prin circuitul unei bobine continuă să treacă curent electric, un interval de timp Δt, relativ scurt, ceea ce dovedește existența energiei cîmpului magnetic în bobină. Calculul corect al energiei electrice transferată circuitului după deconectarea sursei de tensiune și justificarea faptului că aceasta este energia cîmpului magnetic. **3.** Reprezentarea schematică a dispozitivului lui Young și deducerea distanței, pe ecran, dintre două franje vecine de intensitate maximă. Definirea interfranjei și deducerea expresiei acesteia. Sublinierea faptului că în cazul dispozitivului lui Young interfranja este o constantă, ceea ce înseamnă că franjele sînt echidistante, și indicarea modului de determinare a lungimii de undă.

Menționăm că deși aceste subiecte de teorie trebuiau tratate potrivit manualelor indicate în programă, foarte mulți candidați la examenul de admitere au omis etape esențiale, ceea ce a condus la scăderea substanțială a notei acordate. Aceasta dovedește, încă o dată, că foarte mulți candidați la examenele de admitere nu acordă atenția cuvenită însușirii temeinice a manualelor.

III.1. $L = p_1\Delta V = p_1(V_2 - V_1) = 0{,}5\ p_1V_1 = 0{,}5\ \nu RT_1$; $L = 2{,}5$ kJ. $\Delta U = \nu C_v\Delta T$; $T_2 = T_1V_2/V_1 = 1{,}5\ T_1 = 450$ K; $\Delta U = 6{,}25$ kJ. $Q = \nu C_p\Delta T = \Delta U + L = 8{,}75$ kJ sau $C_p = C_v + R = 7/2\ R$ și înlocuind se obține Q.

2. Din ecuația calorimetrică $Q_c = Q_p$ rezultă:

$m_1c_1(\theta - t_1) + m_2c_2(\theta - t_2) + m_3c_3(\theta - t_3) = 0$, de unde:

$\theta = (m_1c_1t_1 + m_2c_2t_2 + m_3c_3t_3)/(m_1c_1 + m_2c_2 + m_3c_3)$ sau, în general,

$\theta = \sum_{i=1}^{n} m_ic_it_i / \sum_{i=1}^{n} m_ic_i$: Dacă $m_1 = m_2 = m_3 = m$ și $c_1 = c_2 = c_3 = c$ se obține: $\theta = (t_1 + t_2 + t_3)/3 = 30°C$.

IV.a) $I = U_1/R_1$; $I = 2$ A.

b) $U_b = IZ_b$; $Z_b = U_b/I = 41{,}25\ \Omega$. $Z = U/I = 50\ \Omega$.

Pentru aflarea valorilor R și L se rezolvă sistemul:

$Z_b = \sqrt{R^2 + X_L^2}$; $Z = \sqrt{(R_1+R)^2 + X_L^2}$; sau $Z_b^2 = R^2 + X_L^2$ și $Z^2 = (R_1+R)^2 + X_L^2 = R^2 + 2R_1R + R^2 + X_L^2 = R^2 + 2R_1R + Z_b^2$; $R = (Z^2 - R_1^2 - Z_b^2)/2R_1$. $R \simeq 10\ \Omega$; $X_L = \sqrt{X_b^2 - R^2} = 40{,}03\ \Omega$. $L = X_L/\omega = 0{,}133$ H.

c) $I' = U/Z' = 5I/4 = U/\sqrt{(R_1+R)^2 + (X_L - X_c)^2}$ De unde $(R_1+R)^2 + (X_L - X_c)^2 = U^2/I'^2$; $(X_L - X_c)^2 = U^2/I'^2 - (R_1+R)^2$ și

$|X_L - X_c| = \sqrt{U^2/I'^2 - (R_1+R)^2} = 26{,}46\ \Omega$; $X_L - X_{c_1} = 26{,}46\ \Omega$; $X_{c_1} = 13{,}54\ \Omega$; $-(X_L - X_{c_2}) = 26{,}46\ \Omega$; $X_{c_2} = 66{,}46\ \Omega$. $C_1 = 1/\omega X_{c_1} = 2{,}46 \cdot 10^{-4}$F; $C_2 = 1/\omega X_{c_2} = 5 \cdot 10^{-5}$F.

După obținerea acestor valori ale capacităților condensatorului, trebuia să se indice diagramele fazoriale corespunzătoare celor două situații de circuit inductiv, respectiv capacitiv.

Menționăm că la această problemă, care este, în parte, rezolvată în manual, au existat cele mai multe confuzii. Unii candidați au confundat tensiunile sau au făcut greșeli grave de calcul. Aceasta dovedește lipsa antrenamentului în efectuarea calculelor. Deși, așa cum se vede, rezolvarea problemei este simplă, au existat mulți candidați care au complicat formulele și după încercări de rezolvare pe 3—4 pagini nu au ajuns la nici un rezultat. De asemenea, am întîlnit foarte des formula total eronată: $U = I\sqrt{R_1^2 + R^2 + X_L^2}$. Este clar că pe baza unei astfel de formule nu pot fi obținute rezultate corecte. Candidații trebuie să fie atenți la justificarea scrierii unei formule, conform teoriei respective, deoarece aceasta are repercusiuni serioase. Pe de o parte, dintr-o astfel de scriere rezultă slaba pregătire teoretică a candidaților, iar pe de altă parte, se pierde timp inutil cu calcule care nu pot duce la nici un rezultat punctabil.

V.1. Dacă se consideră că mărirele β și β' pot lua valori pozitive sau negative, apar — în principiu — patru situații distincte, reprezentate în figura 1: $\beta = y_2/y_1 = x_2/x_1$; $x_2 = \beta x_1$; $\beta' = y_2'/y_1' = x_2'/x_1'$; $x_2' = \beta' x_1'$. Dar $y_1' = y_1$. Din formula lentilelor și ținînd seama de relațiile de mai sus, se obține: $x_1 = f(1-\beta)/\beta$; $x_1' = f(1-\beta')/\beta'$. Considerînd $d > 0$. $d = |x_1 - x_1'|$, pentru toate cazurile se obține: $f = d|\beta\beta'/(\beta' - \beta)|$. Pentru cazul indicat în figura 1.a. avem: $\beta = -4$.

Considerații elementare privind funcțiile definite implicit

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIȘTE, lector univ. CONSTANTIN BUCUR

Conceptul general de funcție reală de o variabilă reală, $f : A \to B$, ca triplet $(A, B; f)$, $A, B \subset \mathbf{R}$, include o multitudine de particularizări întîlnite în diverse aplicații ale matematicii. Funcția definită explicit este cazul studiat în detaliu în manualele școlare, atît pentru proprietățile algebrice, cît și pentru cele specifice analizei matematice. O dată cu funcția f se studiază mulțimea:

$$G(f) = \{(x, y) \mid x \in A, f(x) = y\} \subset AxB \subset \mathbf{R}^2$$

numită graficul funcției f, care pune în evidență unele proprietăți geometrice ale lui f. Graficul este descris de ecuația $f(x) - y = 0$, $x \in A$, $y \in B$; aceasta poate fi privită ca ecuație în y cu parametrul x și admite soluție unică $y \in B$ pentru fiecare $x \in A$.

Fie acum ecuația $F(x, y) = 0$, $x \in A \subset \mathbf{R}$, $y \in B \subset \mathbf{R}$, care poate fi privită ca ecuație în x cu parametrul y sau ca ecuație în y cu parametrul x. Aici o vom privi ca ecuație în y cu parametrul x. În acest caz, pentru fiecare $x \in A_1 \subset A$, ea poate avea sau nu soluții. Dacă pentru fiecare $x \in A_1$ rezultă un y unic din $B_1 \subset B$, ecuația definește o funcție $f : A_1 \to B_1$, care satisface $F(x, f(x)) = 0$, $\forall x \in A_1$ și care se numește **funcție implicită**. Evident, această funcție este descrisă de ecuația $F(x, y) = 0$ și de unele condiții care precizează mulțimile A_1, B_1 și corespondența $x \to f(x)$ ce nu este de regulă explicită.

În anumite condiții, ce se precizează în teoria funcțiilor reale de două variabile reale, mulțimea

$$C = \{(x, y) \mid x \in A, y \in B, F(x, y) = 0\},$$

notată C: $F(x, y) = 0$, este o curbă care reflectă dependența dintre variabilele x și y. Porțiunea din C cuprinsă în $A_1 \times B_1$ este graficul funcției $f : A_1 \to B_1$.

Teoria generală a funcțiilor implicite reclamă cunoștințe ce depășesc nivelul manualelor de liceu. Totuși cazurile în care F este o funcție polinomială de x și y pot fi abordate și elementar, un exemplu constituindu-l cîteva **probleme date la concursul de admitere în învățămîntul superior din iulie 1989.** Comentariul nostru este justificat și prin faptul că manualele actuale de analiză matematică pentru clasele a XI-a și a XII-a nu conțin asemenea probleme.

Problemă cu enunțul reformulat. a) Să se arate că există o funcție f care satisface ecuația $x^3 - (f(x))^3 + xf(x) = 0$ și restricțiile $x \in (0, \infty)$, $f(x) \in (0, \infty)$. Să se studieze continuitatea și derivabilitatea lui f.

b) Ecuația $x^3 - y^3 + xy = 0$ mai definește și alte funcții continue și derivabile?

c) Să se traseze curba C: $x^3 - y^3 + xy = 0$

Soluție. a) Existența. Considerăm ecuația $g(y) = x^3 - y^3 + xy = 0$, $y > 0$, unde $x > 0$ este parametru. Deoarece $g'(y) = -3y^2 + x$, rezultă șirul lui Rolle

y	0	$\sqrt{\frac{x}{3}}$	∞
$g(y)$	x^3	$x(x^2 + \frac{2}{3}\sqrt{\frac{x}{3}})$	$-\infty$

din care se observă că $g(y) = 0$ admite soluția unică $y(x) > 0$ pentru fiecare $x > 0$. Deci există funcție $f : (0, \infty) \to (0, \infty)$ dată de regula $x \to y(x)$.

Continuitatea. Fie $x = a > 0$. Vom demonstra că f este continuă în punctul a. Din existență rezultă valoarea $f(a)$, care satisface condiția $a^3 - (f(a))^3 + af(a) = 0$. Prin diferență găsim $(f(x) - f(a))(f^2(x) + f(x)f(a) + f^2(a) - x) - (x - a)(x^2 + ax + a^2 - f(a)) = 0$.

Fie $(x_n)_n \subset (0, \infty)$, $x_n \to a$. Rezultă $f(x_n) - f(a) \to 0$, deoarece factorul care înmulțește pe $f(x_n) - f(a)$ are limita $g'(f(a)) > 0$.

Derivabilitatea. Pentru $x \neq a$, $a > 0$, rezultă

$$\frac{f(x) - f(a)}{x - a} = \frac{x^2 + ax + a^2 - f(a)}{f^2(x) + f(x)f(a) + f^2(a) - x}$$

și deci

$$f'(a) = \frac{3a^2 - f(a)}{3f^2(a) - a}$$

b) Pentru discuția soluțiilor ecuației $g(y) = x^3 - y^3 + xy = 0$, $y \in \mathbf{R}$, unde $x \in \mathbf{R}$ este parametru, utilizăm șirul lui Rolle. Dacă $x < 0$, derivata $g'(y)$ nu are rădăcini reale și deci $g(y) = 0$ are soluție reală mică $y_1(x)$, care definește funcția y_1: $(-\infty, 0) \to (-\infty, 0)$, $x \to y_1(x)$.

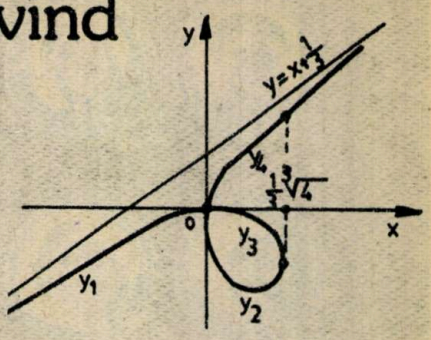
Dacă $x > 0$, rădăcinile derivatei $g'(y)$ sînt $y^*_{1,2} = F\sqrt{\frac{x}{3}}$. Rezultă tabelul

y	$-\infty$		y_1^*	y_2^*	∞
$g(y)$	∞		$g(y_1^*)$	$g(y_2^*)$	$-\infty$

Am stabilit deja că $g(y_2^*) > 0$. Semnul lui $g(y_1^*)$ este dat de tabelul

x	0		$\frac{1}{3}\sqrt[3]{4}$	∞
$g(y_1^*)$	0	$-$	0	$+$

În concluzie, pentru $x \in (0, \frac{1}{3}\sqrt[3]{4}]$ ecuația inițială admite trei soluții $y_2(x) \leq y_3(x) < 0$ și $y_4(x) > 0$, care definesc implicit trei funcții surjective,



y_2: $(0, \frac{1}{3}\sqrt[3]{4}] \to [-\frac{1}{3}\sqrt[3]{4}, 0)$, $x \to y_2(x)$,

y_3: $(0, \frac{1}{3}\sqrt[3]{4}] \to [-\frac{\sqrt[3]{2}}{3}, 0)$, $x \to y_3(x)$,

y_4: $(0, \frac{1}{3}\sqrt[3]{4}] \to (0, 2\frac{\sqrt[3]{2}}{3}]$, $x \to y_4(x)$

Funcția y_4 este o restricție a funcției de la punctul a). Continuitatea și derivabilitatea funcțiilor y_i, $i = 1, 2, 3, 4$ pot fi analizate ca mai sus.

c) Curba C este reuniunea graficelor funcțiilor y_1, y_2, y_3 și a extensiei lui y_4 la $x \geq 0$. Restricțiile acestora la intervale deschise cu derivatele

$$y_i'(x) = \frac{3x^2 + y_i(x)}{3y_i^2(x) - x}, \quad i = 1, 2, 3, 4.$$

Se observă că: $\lim_{x \to -\infty} y_1(x) = -\infty$

$\lim_{x \nearrow 0} y_1(x) = 0$, $\lim_{x \to -\infty} \frac{y_1(x)}{x} = 1$,

$\lim_{x \to -\infty} (y_1(x) - x) = \frac{1}{3}$, $y = x + \frac{1}{3}$ asimptotă oblică și $y'_1(x) > 0$, $\forall x \in (-\infty, 0)$ y_3 $(\frac{1}{3}\sqrt[3]{4}) = -\frac{\sqrt[3]{2}}{3}$ și $y_3'(x) < 0$, $\forall x \in (0, \frac{1}{3}\sqrt[3]{4})$; $\lim_{x \searrow 0} y_2(x) = 0$, $y_2(\frac{1}{3}\sqrt[3]{4}) = \frac{-\sqrt[3]{2}}{3}$, $y_2'(x_0) = 0$, $y_2(x_0) = -\frac{1}{3}\sqrt{4}$ valoare minimă; $\lim_{x \searrow 0} y_4(x) = 0$, $\lim_{x \to \infty} y_4(x) = \infty$, $\lim_{x \to \infty} \frac{y_4(x)}{x} = 1$,

$\lim_{x \to \infty} (y_4(x) - x) = \frac{1}{3}$, $y = x + \frac{1}{3}$ asimptotă oblică și $y_4'(x) > 0$, $\forall x \in (0, \infty)$. Rezultă alura graficelor și alura curbei.

Curba C este foliul lui Descartes **(fig. 1).**

Notă: Funcțiile precedente pot fi explicitate folosind formulele lui Cardon pentru rezolvarea ecuației de gradul al treilea.

Comentarii

Fie $F(x, y) = \sum_{i,j=0}^{n} a_{ij} x^i y^j$, adică un polinom de gradul n în x, y

1. Interpretăm $F(x, y) = 0$ ca fiind o ecuație în y cu parametrul x. Existența

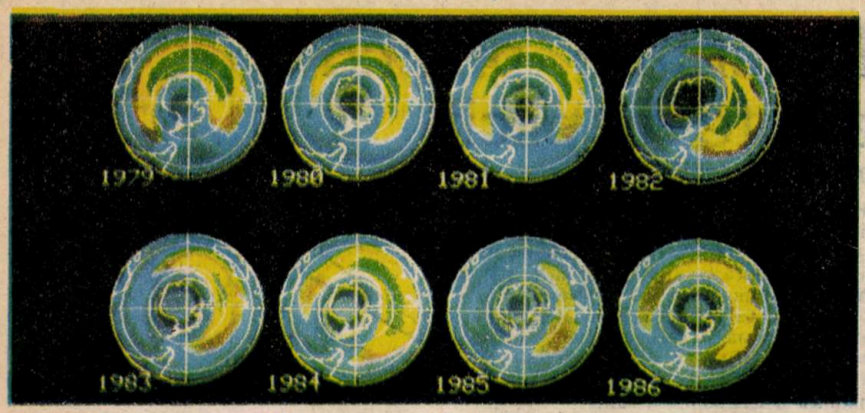
(Continuare în pag. 45)

$\beta' = -2$, $f = 40$ cm, iar pentru cazul indicat în figura 1.b. $\beta = 4$, $\beta' = 2$ și $f = 40$ cm. În cazurile reprezentate în figurile 1.c. și 1.d. avem, corespunzător: $\beta = 4$, $\beta' = -2$; $f = 40/3$ cm și, respectiv, $\beta = -4$, $\beta' = 2$; $f = 40/3$ cm. Din rezultatele obținute reiese că nu este posibil ca pentru o lentilă să poată fi realizate toate cele 4 cazuri indicate, ci numai primele două sau ultimele două. Subliniem că pentru obținerea punctajului maxim nu se cerea o asemenea discuție, ci numai rezolvarea problemei pentru oricare din cazurile posibile indicate.

2. $E_1 = I_1/d_1^2$; $E_2 = I_2/d_2^2 = I_2/(d - d_1)^2$; $E_1 = E_2$; $d_1 = d|\sqrt{I_1}/(|\sqrt{I_1} + |\sqrt{I_2})$; $d_1 = 0{,}5$ m.

Sperăm ca urmărirea atentă a acestor soluții și indicații să contribuie la pregătirea mai aprofundată a candidaților la examenele de admitere în învățămîntul superior. ■

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU, prof. LIVIA M. DINICĂ



Freonii pericliteaza stratul de ozon al Terrei! (III)

ŞTEFAN UDRESCU

Importante pierderi de ozon au fost observate însă nu numai deasupra Antarcticii; datele transmise de sateliţii de observaţie începînd din 1978 indică o reducere globală a cantităţii de ozon de cca 5% în ultimii ani (fig. 1). Numai o mică fracţiune din această reducere poate fi atribuită activităţii petelor solare. Alte măsurători, privind perioade mult mai lungi, confirmă gravitatea situaţiei. Laboratorul Departamentului de Chimie al Universităţii din Irvine, statul California, a demonstrat reducerea sezonieră a concentraţiei de ozon deasupra localităţii Arosa din Elveţia, pe baza analizelor măsurătorilor efectuate de laboratoarele terestre din 1931 pînă în 1986. Această analiză indică o reducere de 6% în lunile de iarnă şi o reducere medie totală de cca 3% începînd din 1970. În alte două zone situate la aceeaşi latitudine, la Caribon (Maine) şi Bismarck (North Dakota), S.U.A., au fost determinate reduceri sezoniere asemănătoare. Concluziile indică faptul că, la distanţe egale de ecuator, reducerile de ozon ar trebui să fie asemănătoare.

Din fericire, este probabil să se poată găsi şi produce compuşi alternativi ai freonilor, cel puţin pentru utilizările lor cele mai răspîndite. În unele cazuri, înlocuirea CFC s-ar putea realiza în decurs de cîteva luni; în altele va fi necesară însă o perioadă de 5-10 ani pentru a da industriei posibilitatea să reproiecteze ciclul productiv sau compoziţia produselor.

În frigotehnică s-ar putea recurge la diverşi compuşi, mult mai puţin dăunători pentru ozonul stratosferic: în loc de CFC 12, pentru instalaţiile frigorifice şi de aer condiţionat ale autovehiculelor se poate folosi CFC 22, utilizat deja la condiţionatoarele casnice. Acest produs este distrus aproape în întregime în atmosfera joasă, datorită conţinutului său în hidrogen, care îl face sensibil la oxidare. Trecerea de la CFC 12 la CFC 22 necesită însă reproiectări constructive. Un alt posibil compus alternativ este CFC 123; şi acesta se descompune aproape în întregime în troposferă, dar nu este produs încă pe scară industrială. Aceeaşi afirmaţie este valabilă şi pentru FC 134 a (fluorocarbura 134 a) care ar putea reprezenta, în perspectivă, o alternativă mai bună, întrucît este vorba de un compus total lipsit de clor, ce nu poate afecta ozonul. În mai 1987, un comitet ştiinţific a prezentat Senatului S.U.A. o analiză din care reieşea faptul că nu există obstacole - din punct de vedere al mediului sau de ordin tehnic - în ceea ce priveşte producţia comercială a FC 134 a sau a CFC 123. Costul iniţial de producţie al acestor doi compuşi alternativi ar fi de două pînă la şapte ori mai mare decît al CFC 12, iar sporul preţurilor instalaţiilor frigorifice reproiectate ar fi neglijabil.

În cosmetică, S.U.A., Canada, Suedia şi Norvegia au interzis folosirea de CFC în aerosoli (sprayuri) încă de la sfîrşitul deceniului trecut. Producătorii din aceste ţări au trecut rapid la gaze alternative, cum sînt propanul şi izobutanul, şi la noi dispozitive de pulverizare.

Compuşi alternativi ai CFC pot fi utilizaţi şi în procesul de producţie a spumelor poliuretanice. De exemplu, se poate recurge la ambalaje de carton în locul celor de mase plastice pentru produsele alimentare. Ca izolatoare se pot folosi materiale de genul fibrei de sticlă, chiar dacă la aceeaşi grosime expandatul produs cu ajutorul CFC este mai bun (dar şi mai costisitor). În producţia de expandat flexibil pentru scaunele autovehiculelor, saltele, mobile, ambalaje etc., s-a trecut deja la folosirea unor produse de tipul clorurii de metilen şi pentan, care pot fi considerate ca alternative ale CFC. Clorura de metilen conţine, ca şi CFC 22, hidrogen şi, ca atare, este uşor distrusă în troposferă. În electronică, freonul cel mai frecvent folosit este solventul CFC 113; fişele tehnice ale multor semiconductoare prevăd folosirea lui pentru o curăţare uşoară dar şi eficientă. Problema ce se ridică în acest domeniu este impunerea unor măsuri de recuperare a acestui compus, în însăşi instalaţia de producţie, la sfîrşitul procesului de fabricaţie.

Comunitatea internaţională, conştientă de faptul că numai o reglementare la nivel mondial ar putea duce la o reducere eficientă a utilizării freonilor, a şi făcut primii paşi.

În 1976, U.S. Environmental Protection Agency (EPA) şi Food and Drug Administration (FDA) au comunicat că în termen de 18 luni urma să intre în vigoare interdicţia de folosire a CFC în aerosoli (sprayuri) neesenţiali. Rezultatul a fost o reducere imediată şi importantă a folosirii CFC ca agenţi de pulverizare, dar şi o dezvoltare rapidă - în paralel - a pieţei materialelor plastice expandate; ca urmare, interdicţia nu a avut nici o eficienţă practică. Cele două organizaţii au declarat că interdicţia referitoare la aerosoli reprezenta numai un prim pas într-un program vast în care cea de-a doua fază - privind alte utilizări ale CFC - avea să urmeze în scurt timp. Această a doua fază, în realitate, a fost amînată în mod repetat, iar în 1981 a fost practic abandonată. S.U.A., Canada, Suedia şi Norvegia, cele patru state care au interzis folosirea CFC în aerosoli, au solicitat altor ţări să procedeze la fel, dar Comunitatea Economică Europeană a replicat că numai limitarea generală a tuturor utilizărilor CFC ar putea reprezenta o soluţie pe termen lung. Aparent eficientă şi lăudabilă, poziţia exprimată de CEE stabilea un plafon maxim de producţie a freonilor, referitor însă nu atît la cantitatea efectiv realizată, cît la capacitatea potenţială. Aceasta era însă, la sfîrşitul deceniului al 8-lea, cu 70% mai mare decît nivelurile de producţie înregistrate, întrucît erau în curs de intrare în funcţiune o serie de noi instalaţii. O asemenea reglementare ar fi permis producţiei de CFC să continue să se extindă considerabil timp de cel puţin încă un deceniu.

Necesitatea unui control mai sever privind utilizarea CFC a devenit evidentă o dată cu strigătul de alarmă determinat de descoperirea „găurii" din stratul de ozon de deasupra Antarcticii. La solicitarea Programului Ambiental al Naţiunilor Unite, a avut loc, în martie 1985, la Viena, conferinţa delegaţiilor pentru protecţia stratului de ozon. În cadrul ei, statele participante au formulat concluzia necesităţii protejării omului şi a mediului său înconjurător „faţă de activităţile umane care ar modifica stratul de ozon sau l-ar ameninţa". S-a propus, de asemenea, pregătirea ulterioară a unui protocol care să precizeze intervenţiile necesare pentru protecţia stratului de ozon al Terrei. În 1986 şi în prima parte a lui 1987, participanţii din S.U.A. la discuţiile privind protocolul amintit au propus să se limiteze nivelurile de producţie ale CFC 11, CFC 12 şi CFC 113 la valorile din 1986 şi să se elimine din fabricaţie - în decurs de un deceniu - cca 95% din aceşti compuşi. Propunerea era sprijinită de către Departamentul de Stat şi de EPA.

În martie 1987, statele membre ale Comunităţii Economice Europene s-au declarat de acord să accepte limitarea producţiei de CFC 11, 12 şi 113 la nivelul anului 1986, cu o reducere ulterioară de 20% după cîţiva ani. Două state industrializate au hotărît însă să întreprindă, independent, şi alte măsuri suplimentare. Astfel, R.F.G. a aprobat recent un program de înjumătăţire, în decurs de 18 luni, a utilizării de CFC în aerosoli. În S.U.A., Congresul examinează un proiect de lege privind reducerea imediată, la nivelul anului 1986, a producţiei de CFC 11, 12 şi 113 şi eliminarea a 95% din producţia acestora în următorii 6 ani. Legea ar urma să prevadă, de asemenea, interzicerea importurilor de produse care conţin anumite CFC sau mărfuri ce folosesc asemenea produse.

Oamenii de ştiinţă şi opinia publică mondială apreciază că devine absolut necesare obţinerea unui acord la scară planetară privind limitarea urgentă a producţiei de CFC, iar apoi eliminarea ei cvasitotală încă din primii ani ai ultimului deceniu al secolului nostru. ■

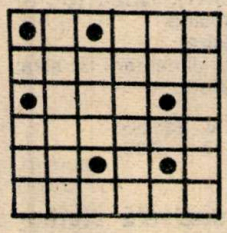
Auto-referiri

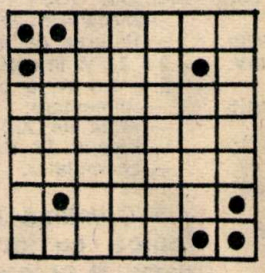
Dr. GHEORGHE PĂUN

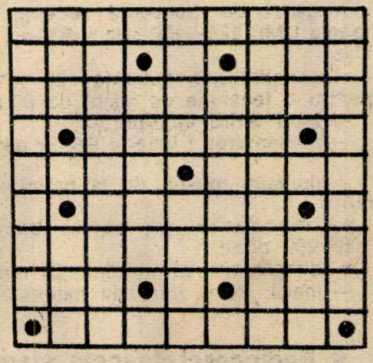
Paradoxul mincinosului („Eu acum mint.") sau alte paradoxuri bazate pe auto-referire sînt mult discutate în matematică (inclusiv în domeniul amuzamentelor matematice). Ideea auto-referirii poate fi însă folosită şi în jocuri, conducînd, de exemplu, la un gen de probleme deosebit de interesante (şi destul de dificile).

Iată două exemple, preluate din primul capitol al savuroasei cărţi **Metamagical Themas**, de D.R. Hofstadter (Penguin Books, Londra, 1985). Cartea este bazată pe rubrica omonimă susţinută de autor în revista **Scientific American**, rubrică ce a înlocuit, în 1981, rubrica lui Martin Gardner intitulată **Mathematical Games**; a se remarca faptul că cele două titluri sînt unul anagrama celuilalt, ceea ce nu este întîmplător, D.R. Hofstadter fiind deosebit de inventiv din punct de vedere „scriitoricesc".

Una dintre probleme se referă la fraze de genul următor: „Această frază conţine 11 cuvinte şi 26 de silabe". (Verificaţi!) La nivelul cuvintelor şi silabelor este uşor de realizat asemenea construcţii. Încercaţi însă la nivelul literelor, numărîndu-le în aşa fel încît un enunţ de forma următoare să fie corect: „Această frază conţine de 30 de ori litera **a**, de 6 ori litera **ă**, de 5 ori litera **b**,..., de 12 ori litera **u**, cîte o singură apariţie a literelor **v** şi **x** şi de 28 de ori litera **z**". (Se numără **toate** apariţiile literelor, deci fiecare literă apare măcar o dată, sub forma „...litera **x** apare o singură dată...".)







Mărturisesc că n-am reuşit să construiesc o asemenea frază în limba română (nici n-am încercat prea mult; poate cititorul este mai răbdător); cartea lui D.R. Hofstadter conţine un asemenea exemplu în limba engleză. Cea de-a doua problemă este însă mai uşor de abordat (şi chiar mai interesantă): completaţi spaţiile goale în fraza următoare astfel încît numărătoarea să fie corectă:

„Această frază conţine cifra 0 de ...ori, cifra 1 de ...ori, cifra 2 de ...ori, cifra 8 de ...ori, cifra 9 de ...ori."

Problema a fost imaginată de logicianul american R. Robinson, care a şi arătat că ea are exact două soluţii. D.R. Hofstadter nu prezintă nici aceste soluţii, nici raţionamentul lui R. Robinson. Pe de altă parte, problema poate fi formulată şi pentru seturi mai mici de cifre, începînd cu o cifră, considerînd apoi două cifre, trei etc. Are ea soluţii pentru asemenea cazuri particulare? Cîte?

Unele dintre aceste probleme au fost rezolvate în cartea **Între jocuri şi matematică**, pregătită pentru Editura Ştiinţifică şi Enciclopedică. Voi relua aici cîteva dintre rezultatele respective (inclusiv unele probleme).

În primul rînd, pentru o singură cifră, există soluţii numai pentru cifra 2: „Această frază conţine de 2 ori cifra 2." Soluţia este, evident, unică.

În general, să presupunem însă că folosim cifrele $a_1, a_2, ..., a_k$ de cîte $b_1, b_2, ..., b_k$ ori. Desigur, cifrele a_i sînt diferite două cîte două, iar $b_1, ..., b_k$ dacă sînt tot cifre, trebuie să fie printre $a_1, ..., a_k$. În plus, în frază apar $2k$ cifre, deci suma numerelor b_i este $2k$. Dacă unul dintre numerele b_i are două cifre, atunci se poate arăta că trebuie să avem k cel puţin 9; în plus, nu pot exista două numere b_i de cîte două cifre.

Pentru $k = 2$ şi $k = 3$ problema nu are soluţie, dar pentru $k = 4$ există 35 de soluţii distincte, iar pentru $k = 5$ există 21 de soluţii. Interesant este că pentru $k = 6$ nu există nici o soluţie. Într-adevăr, se folosesc 12 cifre. Cel puţin două cifre b_i sînt diferite de 1 (nu pot fi toate egale cu 1, iar dacă una este diferită, atunci două sînt diferite). Avem deci cel mult patru cifre 1 printre $b_1, ..., b_6$, prin urmare, toţi b_i sînt mai mici sau egali cu 5. Dacă $b_i = 5$, atunci singura descompunere a lui 12 în care apar patru cifre 1 este $5 + 3 + 1 + 1 + 1 + 1$, dar nici o cifră nu apare atunci de trei ori. Cifra 5 nu apare deci printre $b_1, ..., b_6$. Să presupunem că apare cifra 4. Avem două descompuneri posibile ale lui 12 în aceste condiţii: $4 + 3 + 2 + 1 + 1 + 1$ şi $4 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1$. În primul caz, nici o cifră nu apare de trei ori, în al doilea caz, cifra 1 apare de trei ori şi nu avem 3 printre $b_1, ..., b_6$. Dacă folosim cifra 4 de două ori, avem o unică descompunere a lui 12: $4 + 4 + 1 + 1 + 1 + 1$; cifra 1 apare însă de cinci ori, contradicţie. Cea mai mare cifră posibilă este 3. Există trei posibilităţi de descompunere a lui 12: $3 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1$, $3 + 3 + 2 + 2 + 1 + 1$ şi $3 + 3 + 3 + 1 + 1 + 1$. În primul caz, cifra 2 apare de cinci ori, în al doilea caz, toate cifrele 1, 2, 3 apar de cîte trei ori (iar noi avem numai două cifre 3 printre $b_1, ..., b_6$), iar în al treilea caz, cifrele 1 şi 3 apar de cîte patru ori. Problema nu poate fi rezolvată.

Pentru $k = 7, 8, 9, 10$ există soluţii (cel puţin 20 pentru $k = 7$ şi cel puţin 15 pentru $k = 8$, dar nu ştiu care este numărul exact). Cum spuneam, pentru $k = 10$ există numai două soluţii (cititorul interesat poate găsi justificarea în cartea amintită). Iată cele două fraze:

„În această frază, cifra 0 apare de 1 ori, cifra 1 apare de 7 ori, cifra 2 de 3 ori, cifra 3 de 2 ori, cifra 4 de 1 ori, cifra 5 de 1 ori, cifra 6 de 1 ori, cifra 7 de 2 ori, cifra 8 de 1 ori, cifra 9 de 1 ori",

respectiv

„În această frază, cifra 0 apare de 1 ori, cifra 1 apare de 11 ori, cifra 2 apare de 2 ori, cifra 3 de 1 ori, cifra 4 de 1 ori, cifra 5 de 1 ori, cifra 6 de 1 ori, cifra 7 de 1 ori, cifra 8 de 1 ori, cifra 9 de 1 ori."

Corespondenţă

Ştefan Gaţachiu (Medgidia) se ocupă de problema completării „magice" a pentagramei şi arată că nu putem aşeza cifre între 1 şi 9, repetate eventual, astfel încît suma pe linii să fie mai mică de 14. Există însă asemenea aranjări cu suma 16, 18, 20. Suma 26 poate fi realizată chiar cu numere diferite, dacă acestea nu sînt neapărat consecutive: aşezăm în vîrfuri 14, 10, 6, 7, 9, iar în intersecţii, plecînd dintre 14 şi 10, cifrele 5, 1, 8, 3, 2. Şt. Gaţachiu emite ipoteza că nu pot fi găsite soluţii cu numere diferite şi cu suma mai mică de 26. Are cineva o demonstraţie (eventual pe calculator)?

Două scrisori (Florin Omota, Lechinţa, Bistriţa-Năsăud, şi Eugen Lazăr, Ploieşti) se ocupă de recordurile de minim asupra jocului **Triplet** (nr. 9/1988): care este numărul minim de piese care pot fi aşezate pe o tablă $n \times n$ astfel încît o piesă în plus să se găsească pe aceeaşi linie (orizontal, vertical sau oblic la 45°) cu alte două piese? Fl. Omota confirmă, cu ajutorul unui program în **Pascal**, că pentru $n = 3$, 4, 5, valorile optime sînt 4, 4, respectiv, 6, şi îmbunătăţeşte (manual) recordul pentru $n = 9$: sînt suficiente 11 piese. Aceeaşi aranjare este găsită şi de E. Lazăr, dar acesta îmbunătăţeşte şi recordurile pentru $n = 6$, $n = 7$. Aranjările respective sînt indicate în figura alăturată. Fl. Omota se ocupă şi de cazurile $n = 10, 11, 12$, aşezînd de fiecare dată cîte 12 piese în condiţiile anterioare.

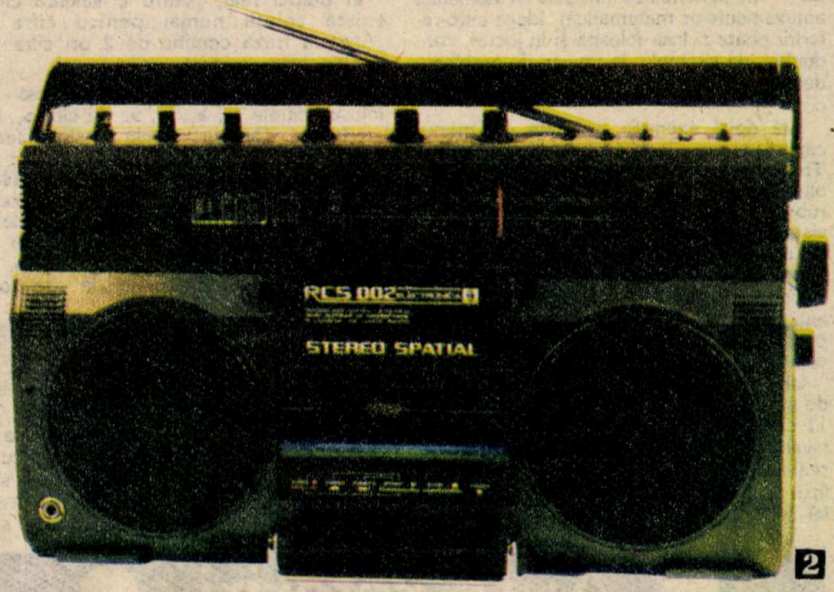
Scrisoarea lui E. Lazăr conţine şi alte lucruri interesante: o demonstraţie că piesa **Pentamino** F nu poate fi dublată fără folosirea piesei F decît dacă utilizăm alte piese de cîte două ori, o analiză a **Şahului mobil** propus de Remus Carata din Piatra-Neamţ şi propunerea unei noi variante de „şah dinamic" (fiecare jucător are cîte 15 pioni şi un rege, pionii se transformă în piese de valoare superioară la primele mutări, în funcţie de anumite reguli etc. etc.), o variantă care, într-o redactare completă şi precisă, ar merita supusă atenţiei şahiştilor. ■

CERCETAREA ŞTIINŢIFICĂ ŞI SPORTUL

Miniaturizarea continuă a componentelor electronice, aplicarea pe scară tot mai largă a acestui mic „creier" electronic care este microprocesorul au dus la apariţia şi răspîndirea a mii de mici aparate ajutătoare activităţilor noastre zilnice. Unul dintre acestea, destinat sportivilor, este dispozitivul de control al activităţii cardiace la efort. Este compus din două părţi: transmiţătorul (purtat de sportiv în dreptul inimii, legat cu o bandă) şi receptorul (în dreptul taliei, la centură). Cum funcţionează acest aparat? Transmiţătorul monitorizează bătăile inimii şi transmite un semnal EKG către receptor; pe ecranul minuscul al receptorului apar datele biologice astfel culese. În plus, un semnal sonor avertizează sportivul în cazul în care ritmul bătăilor inimii se situează sub sau deasupra zonei (de pildă: sub 125 sau peste 145 bătăi pe minut).

Un produs „ELECTRONICA" în fiecare casă

Produse de înaltă calitate



2

Produse audio-radio

• Miniradioreceptoarele cu amplificare directă RIC...

...sînt produse ale întreprinderii „Electronica" mult solicitate, în special de copii și tineret, datorită design-ului plăcut, dimensiunii și greutății lor reduse. Recepția postului dorit din gama de UM se face prin acționarea butonului de subgame și a butonului de acord.

Întrucît acest radioreceptor miniaturizat este destinat audiției la microcască, precum și pentru faptul că se manevrează și se exploatează ușor, aparatul este indispensabil oricărei familii; el va fi utilizat în casă, dar mai ales în excursii și drumeții, fiind ușor și comod de purtat.

Iată variantele noi și modernizate realizate de Întreprinderea „ELECTRONICA":

- **RIC 2** cu semiconductoare discrete cu siliciu (6 tranzistoare, 2 diode);
- **RIC 3** cu circuitul integrat complex BU 1014 N (foto 1).

Prezentăm mai jos cîteva date tehnice:

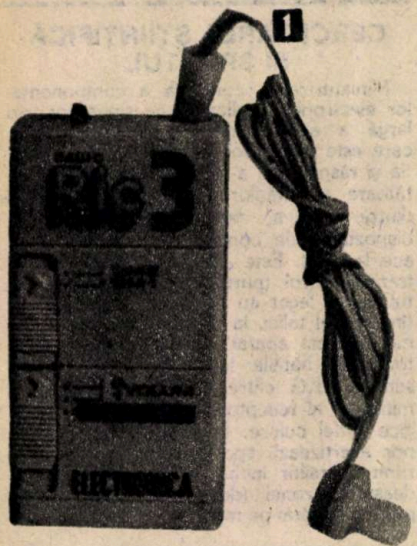
— benzi de frecvență recepționate (gama UM): 525—930 kHz și 930—1 605 kHz;
— sensibilitate maximă: 20 mV/m pentru o tensiune de ieșire de 60 mV;
— bară ferită încorporată;
— alimentare: 1 baterie R6—P de 1,5 V;
— consum maxim de la baterie: 10 mA;
— impedanță de bornă cască: 100—200 ohmi;
— dimensiuni: 85 x 45 x 23 mm;
— masa: 75 g (inclusiv bateria)

• Radiocasetofoanele stereofonice RCS 002 (foto 2) și RCS 003

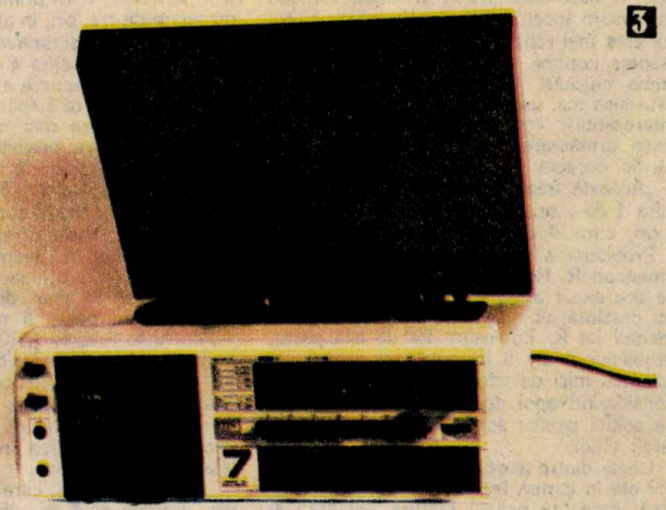
— Categoria: standard
— Design modern
— Indicatori de acord și nivel cu LED-uri sau bargraph cu diode electroluminescente
— Game de undă recepționate: UL; UM; US; UUS1 (OIRT); UUS2 (CCIR)
— Mecanism autostop
— Puterea de ieșire:
2 x 2,5 W în cazul alimentării la rețea;
2 x 3,5 W la baterii.
— Alimentare:
— rețea de 220 V, 50 Hz;
— baterii: 12 V (2 x R20)
— acumulator.

• Combina muzicală stereofonică cu număr sporit de game și putere mărită (foto 3)

— Categoria: standard
— Moduri de funcționare: mono-stereo
— Radioreceptor cu 7 lungimi de undă: UL; UM; US1; US2; US3; UUS1 (OIRT); UUS2 (CCIR)
— Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă: 2 x 7 W/4 ohmi.



1


3

de la Întreprinderea „ELECTRONICA“

— Audiție excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional
— Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică, lift și sistem de oprire automată; redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/2 sau 45 rotații pe minut
— Casetofon mono-stereo cu autostop și comutator pentru casetă crom-dioxid și normal
— Amplificator audio de putere
— Mufă cască: mono-stereo
— Puterea maximă absorbită de la rețea: 35 VA.

● Radioreceptorul cu pick-up
— Categoria: standard
— Moduri de funcționare: mono-stereo
— Puterea de ieșire audio maximă utilizabilă: 2 x 4 W/4 ohmi
— Audiție excelentă în incinte acustice cu două sau trei căi, livrabile opțional
— Radioreceptor cu trei game de undă: medii și scurte (audiție monofonică); ultrascurte (audiție stereofonică);
— Pick-up mono-stereo de calitate superioară, cu doză piezoelectrică și mecanism cu funcționare automată; redarea discurilor mono-stereo se face cu vitezele de 33 1/2 sau 45 rotații pe minut.
— Amplificator audio de putere mono-stereo pentru semnalele furnizate de pick-up-ul cu receptorul radio încorporate ori provenite de la curse de semnal exterioare (magnetofon, casetofon).
— Puterea maximă absorbită de la rețea: 40 VA.

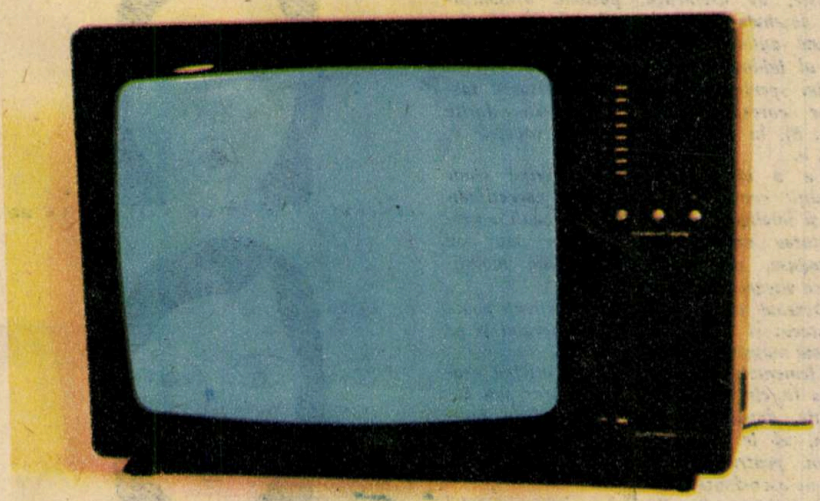
Televizoare

4

Televizoarele alb-negru produse de Întreprinderea „ELECTRONICA“ formează o familie cu prezentare ultramodernă, caracterizată prin parametri de nivel mondial și funcționalitate sporită (foto 4).

Din caracteristicile tehnice mai importante amintim:
— tub cinescop autoprotejat cu diagonala ecranului:
  — 31 cm (familia SPORT;
  — 44 cm (familia OLT);
  — 51 cm (familia SIRIUS);
  — 61 cm (familia DIAMANT, foto 5);
— antenă telescopică (la televizoarele portabile SPORT);
— șasiu cu consum redus de energie;
— componente semiconductoare exclusiv selectorul
  — 3—6 circuite integrate;
  — 23—29 tranzistoare;
  — 11—24 diode
— selector de canale FIF-UIF (canalele 1—12 și 21—60);
— taster omniprogramabil tip sertar cu 6 sau 8 taste;
— putere maximă consumată de la sursa de alimentare:
  — la portabile: 25 W (12 Vcc) 35 VA (220 Vca, 50 Hz)
  — la staționare: 60 VA (220 Vca, 50 Hz)

Toate produsele Întreprinderii „ELECTRONICA“ beneficiază de garanție timp de 12 luni.



5

„ELECTRONICA“
Economic
Sigur
Optimizat
Performant

LABIOGRAF

Ing. MIHAI MACAVESCU, I.T.C.I.

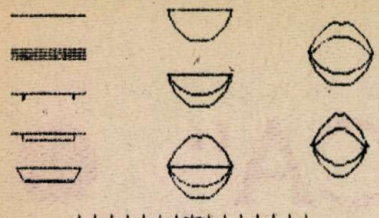
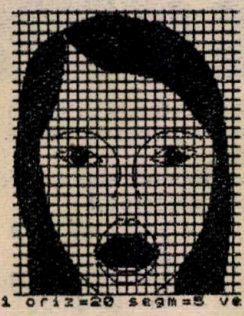


Fig. 1

Fig. 2



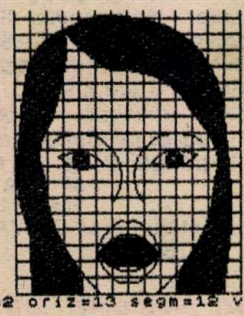


Fig. 3

Fig. 4

Programul „Labiograf" a fost realizat la inițiativa conducerii I.T.C.I., sectorul tehnică de calcul, în cadrul colectivului de instruire asistată, cu colaborarea specialiștilor de la Școala de hipoacuzici din București.

Cu ajutorul acestui program se poate desena conturul buzelor (labiogramă) corespunzător pronunțării fonemelor, se poate modifica (corecta) și vizualiza imaginea animată (simulînd pronunțarea cuvintelor) pentru stabilirea corectitudinii desenului.

Programul este scris pentru calculatoare compatibile ZX Spectrum (HC 85, TIM-S, Cobra etc.), atît în Basic, cît și în cod-mașină, și este astfel conceput încît să poată fi utilizat de oricine, cu condiția de a cunoaște doar tastele corespunzătoare diferitelor comenzi. Prin apăsarea unei singure taste se comandă execuția imediată a secvenței de program dorite (funcție).

Astfel, pornind de la patru linii suprapuse (sau un desen anterior), se poate realiza conturul labial dorit, prin deplasarea „inteligentă" a unor puncte sau chiar porțiuni de contur; spunem inteligentă deoarece o linie inferioară nu va putea depăși pe cea superioară, conturul rămîne tot timpul continuu și poate fi micșorat cu cîte un pixel pe orizontală sau deplasat în cele patru direcții (fig. 1).

Deplasările se pot face între 1 (valoarea implicită) și 9 pixeli, punctul sau zona de lucru fiind indicată de un „punct cursor" ce poate fi poziționat oriunde pe o linie (mișcare pe orizontală) sau trecut pe oricare din cele patru linii (mișcare pe verticală), poziția lui fiind permanent afișată în partea de jos a ecranului.

Porțiuni ale liniilor de contur pot fi „șterse" sau redesenate de la punctul cursor spre exterior, refăcîndu-se automat forma anterioară ștergerii.

Dantura este desenată automat, dinții superiori la o cotă fixă (maxilarul superior este imobil în timpul vorbirii), iar cei inferiori la înălțimea la care se află cursorul pe linia a doua (fig. 2). Realizarea fondului întunecat corespunzător interiorului cavității bucale se face automat, la cerere (fig. 1). Evident, acest spațiu poate fi „curățat" în vederea redesenării.

Pentru studiul proporțiilor sînt disponibile două feluri de grile: una cu pas fix de 10 pixeli și una cu pas programabil, grile care pot fi șterse atunci cînd nu mai sînt necesare (fig. 3).

Este, de asemenea, posibilă armonizarea desenului gurii cu o figură umană, desenată automat (fig. 4). Studiul comparativ al labiogramelor poate fi făcut într-un regim special de lucru, prin apăsarea tastelor corespunzătoare cu literele dorite (fig. 5), în care se exemplifică vocalele e, i, o, u.

Ca o ultimă verificare, oferind chiar condiții concrete de testare a corectitudinii și inteligibilității, se poate vizualiza pronunțarea unor cuvinte anterior sau nou introduse, simultan fiind posibilă modificarea vitezei mișcării buzelor.

Desenul astfel obținut și verificat poate fi stocat și în memoria calculatorului și pe casetă magnetică sau pe dischetă.

Elementele memorate pot fi oricînd readuse în cîmpul de lucru, temporar sau definitiv, după cum vrem doar să le revedem, să le corectăm sau să le transformăm, pentru a obține forma unei labiograme asemănătoare.

Redactarea în Basic a interpretorului de comenzi face operativă adăugarea de noi funcții. Rutinele în cod-mașină conferă rapiditate diverselor operații asupra desenului. Întregul set de labiograme este păstrat în memorie fiind posibile operații rapide cu acestea, chiar în absența unui minidrive.

Cu programul „Labiograf" se pot pregăti, de către pedagogii de specialitate, programe-lecție pentru însușirea și menținerea tehnicii de labiolectură la cei cu deficiențe de auz, sau programe-lecție de însușire corectă a pronunției în diverse limbi străine.

Pentru cei interesați, programul este disponibil la autor, care lucrează în colectivul specializat cu sediul la Liceul de Industrie Ușoară „Dimitrie Cantemir" din București. ■

Fig. 5

Editor de grafică interactivă pentru DIAGRAM 2030C

RĂZVAN JIGOREA, BOGDAN BULGĂREANU, *Liceul „Ioan Slavici"-Arad*

Întrucît grafica computerizată își găsește aplicații în cele mai diverse domenii, cum ar fi educație și învățămînt, cercetare și proiectare asistată etc., la propunerea Centrului de Proiectări al județului Arad și în colaborare cu Centrul Teritorial de Calcul Electronic Arad, s-a elaborat, pe baza unui contract de cercetare științifică, un produs de tip CAD (Computer Aided Design) pentru calculatorul DIAGRAM 2030 color, sub denumirea de DiaPaint. Conform temei contractului încheiat între Liceul „Ioan Slavici" și Centrul de Proiectări al județului Arad, am realizat mai multe programe pentru definirea unor primitive grafice generalizate, aliniate la standardul internațional GKS (Graphical Kernel System), cum ar fi: primitivele generalizate CIRCLE, ELLIPSE, ARCH; primitiva zonă compactă de celule pentru umplerea oricărui tip de contur închis cu anumite pattern-uri (TEXTURED FILL); primitiva generalizată de text, incluzînd două seturi de caractere nou definite, permițînd scrierea pe orizontală, verticală și cu mover (se tastează cîte un caracter care poate fi deplasat oriunde pe display, pentru plasare apăsîndu-se SPACE).

Vom prezenta pe scurt aceste primitive.

Sistemul color grafic interactiv DIAGRAM 2030C se constituie din două procesoare: unul de intrare/ieșire construit în jurul microprocesorului Z80, iar un altul pe 16 biți microprogramat construit în tehnologia bit-slice.

Subsistemul de intrare/ieșire servește drept microcalculator de uz general, lucrînd sub sistemul de operare CP/M, avînd și rolul de a comanda procesorul grafic microprogramat ca pe un dispozitiv periferic specializat.

Afișarea se face într-un spațiu de 512x 290 puncte ecran (pixels) echidistante pe un ecran de monitor TV color. Memoria de afișaj are o capacitate de 96 kB și este împărțită în trei „plane" corespunzătoare celor trei culori de bază, RGB (Red-Green-Blue), fiecare plan avînd deci o capacitate de 16 kcuvinte a 16 biți (32 kB). Această memorie, precum și hard-ul necesar afișării aparțin procesorului grafic. Pentru a putea fi utilizat și de către procesorul de intrare/ieșire, acesta îi va transmite comenzile și datele necesare, pe cuvinte de 16 biți, conform unor convenții de dialog și sincronizare.

Procesorul grafic (DSP) mai are la dispoziție următoarele resurse: ● două registre de comunicație cu exteriorul, de 8 biți fiecare, asociate cu doi indicatori de stare (plin/gol), ce pot fi testați din ambele direcții de comunicație și setați/resetați la scrierea/citirea registrelor ● memoria de microprogram de 1 kcuvinte ● memoria de uz general de 64 kcuvinte de 2 octeți fiecare.

Întrucît spațiul de afișare de 512x290 pixeli ai ecranului este rezervat în principal editării de grafică, s-a recurs la tehnica meniurilor arborescente pentru comunicarea cu utilizatorul. În acest sens s-au definit treisprezece ferestre colorate de dimensiuni reduse pe laturile dreapta și sus pentru afișarea listei de opțiuni și pentru dialogul cu utilizatorul.

Opțiunea este selectată cu ajutorul tastelor funcționale PF1-PF12 sau cu tastele de cursor (săgeți), conform ultimei generații de meniuri, devenite standard pe IBM-PC. O dată cu alegerea opțiunii, se schimbă și culoarea ferestrei respective în culoarea curentă, selectată de utilizator.

Pentru început, am extins limbajul Turbo Pascal, scriind rutinele de comunicație cu DSP-ul și de meniu, iar apoi i-am adăugat instrucțiuni și funcții grafice cu aceeași formă și sintaxă ca la Turbo Pascal-ul 3.0 de pe IBM-PC, cum ar fi:

PLOT - setează un pixel de coordonate și culoare specificate.

DRAW - trasează o linie de la ultimul punct plot-at la punctul cu coordonatele specificate, cu culoarea dată.

POINT - funcție care întoarce starea unui pixel de pe ecran FALSE pentru „stins" sau TRUE pentru „aprins".

CIRCLE - trasează un cerc de centru, rază și culoare specificate.

ELLIPSE - trasează o elipsă de centru, raze și culoare specificate.

ARCH - trasează un arc de cerc ce trece prin trei puncte date în sens orar, avînd extremitățile în primul, respectiv ultimul punct dat.

Programele respective au fost scrise în Turbo Pascal, folosind algoritmi originali. Întrucît prin compilarea unui program Turbo Pascal sub CP/M se obține un program direct executabil de tip .COM și nu un modul relocabil de tip .REL, a fost dificilă legarea modulelor scrise în limbaj de asamblare de cele scrise în Pascal; de asemenea, transferul de parametri între diversele module. ■

Ecuații algebrice de grad superior

Prof. ing. MARIUS F. DANCA,
Liceul de Matematică-Fizică nr.1 Cluj-Napoca

Deosebit de utile în multe domenii ale științelor exacte, subrutinele de rezolvat ecuații algebrice cu coeficienți reali de grad superior se dovedesc uneori prea „lente" sau chiar „neputincioase" datorită convergenței.

Pe aceste considerente prezentăm în continuare un program Basic pentru calcularea tuturor rădăcinilor unei ecuații algebrice cu coeficienți reali, cu o convergență superioară altor metode numerice. Metoda poartă numele în literatura de specialitate de metoda „Newton-Raphson".

```
10 REM   IER=0  FARA ERORI
20 REM   IER=1  GRAD<1
30 REM   IER=2  GRAD>36
40 REM   IER=3  PROCES DIVERGENT (NR PASI
MAI MARE DECIT 500)
50 REM   IER=4  COEFICIENTUL DIRECTOR ESTE 0
60 INPUT "GRAD G=";G: POKE 64000,G
70 DIM A(G+1): DIM L(G+1): DIM X(G): DIM Y(G)
80 FOR W=1 TO G+1: INPUT " COEFICIENTII
(IN ORDINEA CRESCATOARE A PUTERILOR !)
A(...A(W): NEXT W
90 LET IFIT=0
100 LET T=G
110 LET IER=0
120 IF A(T+1)<>0 THEN GO TO 140
130 GO TO 210
140 IF T<=0 THEN GO TO 160
150 GO TO 270
160 LET IER=1
170 FOR E=1 TO PEEK 64000
180 LET SIG=SGN Y(E)
190 IF SIG=0 THEN LET SIG=-1
200 PRINT X(E);CHR$ (44+SIG);ABS Y(E);"I"
210 NEXT E
220 STOP
230 LET IER=4
240 GO TO 170
250 LET IER=2
260 GO TO 170
270 LET G=T-36
280 IF G<=0 THEN GO TO 300
290 GO TO 250
300 LET NX=T
310 LET NXX=T+1
320 LET W=1
330 LET KJ1=T+1
340 FOR L=1 TO KJ1
350 LET Q=KJ1-L+1
360 LET L(Q)=A(L)
370 NEXT L
380 LET XQ=.00500101
390 LET YQ=.01000101
400 LET IN=0
410 LET X=XQ
420 LET XQ=.10*YQ
430 LET YQ=-10*X
440 LET X=XQ
450 LET Y=YQ
460 LET IN=IN+1
470 GO TO 0510
480 LET IFIT=1
490 LET XPR=X
500 LET YPR=Y
510 LET ICT=0
520 LET UX=0
530 LET UY=0
540 LET V=0
550 LET VT=0
560 LET X1=1
570 LET U=L(T+1)
580 IF U=0 THEN GO TO 1100
590 FOR I=1 TO T
600 LET L=T-I+1
610 LET TEMP=L(L)
620 LET XT2=X*XT-Y*YT
630 LET YT2=X*YT+Y*XT
640 LET U=U+TEMP*XT2
650 LET V=V+TEMP*YT2
660 LET FI=I
670 LET UX=UX+FI*XT*TEMP
680 LET UY=UY-FI*YT*TEMP
690 LET XT=XT2
700 LET YT=YT2
710 NEXT I
720 LET SUMSQ=UX*UX+UY*UY
730 IF SUMSQ=0 THEN GO TO 0990
740 LET DX=(V*UY-U*UX)/SUMSQ
750 LET X=X+DX
760 LET DY=-(U*UY+V*UX)/SUMSQ
770 LET Y=Y+DY
780 LET G=ABS DY+ABS DX-1E-5
790 IF G<0 THEN GO TO 0880
800 LET ICT=ICT+1
810 LET G=ICT-500
820 IF G<0 THEN GO TO 0520
830 IF IFIT<>0 THEN GO TO 0880
840 LET G=IN-5
850 IF G<0 THEN GO TO 0410
860 LET IER=3
870 GO TO 170
880 FOR L=1 TO NXX
890 LET Q=KJ1-L+1
900 LET TEMP=A(Q)
910 LET A(Q)=L(L)
920 LET L(L)=TEMP
930 NEXT L
940 LET ITEMP=T
950 LET T=NX
960 LET NX=ITEMP
970 IF IFIT<>0 THEN GO TO 1030
980 GO TO 0480
990 IF IFIT<>0 THEN GO TO 1010
1000 GO TO 0410
1010 LET X=XPR
1020 LET Y=YPR
1030 LET IFIT=0
1040 LET G=ABS Y-1E-4*ABS X
1050 IF G<0 THEN GO TO 1130
1060 LET ALPHA=X+Y
1070 LET SUMSQ=X*X+Y*Y
1080 LET T=T-2
1090 GO TO 1170
1100 LET X=0
1110 LET NX=NX-1
1120 LET NXX=NXX-1
1130 LET Y=0
1140 LET SUMSQ=0
1150 LET ALPHA=X
1160 LET T=T-1
1170 LET L(2)=L(2)+ALPHA*L(1)
1180 FOR L=2 TO T
1190 LET L(L+1)=L(L+1)+ALPHA*L(L)-SUMSQ*L(L-1)
1200 NEXT L
1210 LET Y(W)=Y
1220 LET X(W)=X
1230 LET W=W+1
1240 IF SUMSQ<>0 THEN GO TO 1260
1250 GO TO 1290
1260 LET Y=-Y
1270 LET SUMSQ=0
1280 GO TO 1210
1290 IF T<=0 THEN GO TO 170
1300 GO TO 0380
1310 RETURN
```

Introducere în PASCAL (IV)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Definirile de constante

Valoarea unei constante nu se modifică pe parcursul execuției programului. Se consideră constante: numerele întregi și reale, caracterele și șirurile de caractere, valorile booleene False și True, identificatorii ce apar într-o enumerare. O definire de constantă asociază constantei un identificator sinonim constantei, care va fi folosit în locul valorii explicite. Definirile de constante apar ca în exemplul de mai jos:

```
const   pi = 3.14;
        salut = 'Bună ziua!'
        e = 2.718;
```

Folosirea constantelor-identificatori dă o claritate mai mare programului (întrucît numele sînt mai sugestive decît valorile numerice) și permite o modificare simplă a valorii constantelor localizată în secțiunea de definire a acestora.

Definirile de tipuri

Tipurile primitive (integer, real, boolean, char) și tipurile definite de programator (enumerativ și subdomeniu) sînt *tipuri simple;* în afara acestora în Pascal se pot utiliza *tipul referință* (sau pointer) și *tipurile structurate* (dintre care amintim tipurile: tablou, înregistrare, mulțime și fișier).

Tipurile primitive nu trebuie definite în prealabil — ele sînt tipuri predefinite. Programatorul își poate crea noi tipuri reprezentate prin identificatori în *secțiunea de definire a tipurilor* astfel:

```
type
  litera = 'A'..'Z';
  secXX = 1900..1999
  săptămîna = (lu, ma, mi, jo, vi, si, du);
  an = secXX;
  zi = săptămîna;
```

În exemplul de mai sus primele două definiri de tipuri reprezintă subdomenii pe tipurile de bază caracter respectiv întreg, următoarea definire precizează *tipul numit* săptămîna prin enumerarea componentelor, în timp ce ultimele două definiri introduc tipurile an și zi ca tipuri sinonime pentru sec XX, respectiv săptămînă.

Declarațiile de variabile

Variabilele sînt entități ale căror valori se modifică pe parcursul execuției programului. Toate variabilele din program trebuie declarate înaintea folosirii lor în *secțiunea de declarare a variabilelor,* asociind fiecărei variabile un identificator și un tip, ca în exemplu:

```
var
        x,y : real;
          z : săptămînă;
         al : 1900..1999;
     a2,a3  : secXX;
         a4 : secXX;
```

Tipul asociat variabilei declarate poate fi:

— definit în prealabil în secțiunea de definire a tipurilor sau poate fi un tip primitiv, caz în care apare în declarația variabilei sub forma unui identificator de tip (ca în declarațiile 1, 2, 4 și 5 din exemplu);

— definit în mod explicit în secțiunea de declarare a variabilelor, fiind în acest caz un *tip anonim* (ca în declarația 3 din ultimul exemplu).

În Pascal asocierea identificator-obiect (constantă, tip, variabilă) este unică. Declarațiile:

```
const     a=10;
type      p=0..Maxint;
var       a,b,p : integer;
```

sînt incorecte deoarece a este definit de două ori, o dată ca o constantă și apoi ca o variabilă, iar p este definit o dată ca tip și apoi ca variabilă.

Două variabile au același tip dacă apar în aceeași declarație de variabile; astfel, variabilele a2, a3 și a4 sînt de același tip.

Pentru fiecare variabilă declarată se alocă o zonă de memorie adresată simbolic prin numele variabilei cu dimensiunea dependentă de tipul variabilei. Astfel, pentru o variabilă întreagă se rezervă doi octeți de memorie, pentru una reală — 4 octeți, în timp ce pentru o variabilă logică sau o variabilă caracter — un octet.

Extensii TURBO Pascal

Datorită referirilor frecvente la TURBO Pascal vom folosi în cele ce urmează abrevierile TP pentru TURBO Pascal și TP5 pentru TURBO Pascal versiunea 5.0.

În TP se pot reprezenta constante întregi hexazecimale; baza 16 este indicată de caracterul $ care precede valoarea constantei. De exemplu: $ 1B desemnează constanta 27=1.16+11.

În TP un caracter poate fi reprezentat prin codul ASCII al caracterului precedat de simbolul #. De exemplu # 65 sau # $41 reprezintă caracterul A, #13 desemnează caracterul terminator de linie (CR sau return).

Caracterele avînd codul cuprins între 0 și 31 nu sînt afișabile — ele reprezintă *caractere de control,* avînd funcții bine precizate. Un caracter de control se formează la claviatură prin tastarea simultană a caracterului CTRL și a unei litere, deoarece tasta CTRL anulează bitul 5 (scade 64) din codul caracterului. Astfel, caracterul de control #9 este echivalent cu CTRL/I. În TP un caracter de control poate fi precizat în această din urmă formă utilizînd caracterul pentru a marca funcția tastei CTRL. Astfel CTRL/I va fi reprezentat prin ^I.

În TP în definirile de constante în locul valorilor constantelor pot apărea *expresii constante,* formate din constante deja definite incluse în expresii. De exemplu:

```
const   Raza = 10;
        Diam = 2 * Raza;
        Arie = 3.1416 * Raza * Raza;
        CR = chr (13);
```

Constantele cu tipuri reprezintă în realitate inițializări de variabile, deși apar în definiri de constante. De exemplu:

```
const
  N : integer = 0;
```

permite modificarea ulterioară a valorii lui N.

Considerente de precizie a reprezentării și de utilizare eficientă a memoriei au determinat prezența în TP5 a mai multor tipuri de valori întregi, și anume:

Tip întreg	Semnificație	Memorie ocupată	Domeniu de valori
Byte	Octet	1 octet	0..255
ShortInt	Întreg Scurt	1 octet	—128..+127
Integer	Întreg	2 octeți	—32768..+32767
Word	Cuvînt	2 octeți	0..65535
LongInt	Întreg Lung	4 octeți	—2147483648..2147483647

Tipul real, în TP5 admite de asemenea mai multe varietăți în prezența unui coprocesor matematic 8087, și anume:

Tip Real	Semnificație	Memorie ocupată	Domeniu valori	Cifre semnificative
Real	Real	6 octeți	$2{,}9\cdot10^{-39}$ la $1{,}7\cdot10^{38}$	11—12
Single	Real Simplu	4 octeți	$1{,}5\cdot10^{-45}$ la $3{,}4\cdot10^{38}$	7— 8
Double	Real Dublu	8 octeți	$5{,}0\cdot10^{-324}$ la $1{,}7\cdot10^{308}$	15—16
Extended	Real extins	10 octeți	$1{,}9\cdot10^{-4951}$ la $1{,}1\cdot10^{4932}$	19—20
Comp	Zecimal	8 octeți	$-2^{63}+1$ la $2^{63}-1$	19—20

O variabilă poate fi declarată ca *absolută,* fixîndu-i-se prin aceasta adresa din memorie.

Specificarea adresei se face printr-o constantă hexazecimală în cazul sistemelor pe 8 biți sau prin două constante hexazecimale separate prin: (adresa segmentului și adresa relativă în segment) la sistemele pe 16 biți. De exemplu:

```
var
  DimMem : word absolute $0040 : $0013;
```

Două variabile, chiar de tip diferit, pot partaja aceeași zonă de memorie. De exemplu:

```
var:
  a : integer;
  b : real absolute a;
```

Conversia oricărui tip scalar în tipul întreg se face folosind funcția ord: S→I, în care S={I,C,B,E}

De exemplu, ord('D')=68, ord(vi)=4.

În TP este permisă conversia între două tipuri scalare oarecare prin facilitatea numită *retyping.* Aceasta constă în folosirea tipului în care se face conversia (tipul destinație) ca funcție de conversie, avînd ca argument valoarea ce urmează a fi convertită. De exemplu, pentru declarațiile de tip:

```
type
  litera='A'..'Z';
  culoare=(alb, negru, roșu, verde);
```

putem folosi conversiile:

```
  integer (verde)=3
  culoare (2)=roșu
  litera (negru)='B'
```

Încheiem acest capitol cu cîteva întrebări de verificare:

T4. Ce definiri de constante se dau într-un program de calcul al perioadei de oscilație a unui pendul de lungime L?

T5. Considerînd tipul definit prin enumerare (roșu, alb, maro, gri), să se stabilească ce valori reprezintă:

pred (ord(alb)), ord(pred(alb)), chr(ord('A')+ord(succ(maro))),

ord('Z') — ord('A') — ord(gri), succ(chr((ord('A')+5))).

Răspunsurile din numărul trecut:

R2. pred(car) ≡ chr(ord(car)-1)
succ(car) ≡ chr(ord(car)+1)

R3. chr(ord('0')+c)

Apilarnil potent

Dr. CONSTANTIN D. DRUGEANU

Brevetat de către Ministerul Sănătăţii de mai multă vreme, **Apilarnil-ul potent — primul medicament sexotrop autohton,** indicat în terapia tulburărilor funcţiei sexuale — se află în prezent în farmacii, în primul rînd la punctul farmaceutic din cadrul Centrului Medical de Apiterapie din Bucureşti, Str. C.A. Rosetti nr. 31. De precizat că medicamentul are două forme — cea simplă, denumită drept A, şi o formă cu yohimbină, denumită drept Y.

Numeroşi cititori ai revistei şi pacienţi ne solicită părerea — ca unul care am contribuit la conceperea şi îndeosebi la experimentarea Apilarnil-ului potent — asupra indicaţiilor şi modalităţilor de folosire a acestui medicament, implicit asupra procurării lui. Pe de altă parte, există tendinţa unor pacienţi de a-l solicita la farmacii fără prescripţie medicală, administrîndu-şi-l la întîmplare. În cele ce urmează facem cîteva precizări legate de acest medicament sexotrop.

1) Apilarnil-ul potent include în compoziţia sa un complex de substanţe apicole, vegetale şi de provenienţă sintetică, avînd capacitate terapeutică multiplă: energizantă, hormonală, incitativ sexualizantă, afrodisiacă etc. În ambele variante (cu sau fără componenta puternic afrodisiacă yohimbina, dar care acţionează numai asupra unor anumite tipuri de sistem neurovegetativ), medicamentul este indicat pentru contracararea unor tulburări sexuale sau pentru optimizarea unor parametri funcţionali şi somatopsihici sexuali.

2) Acest medicament (în principal natural) este înzestrat cu numeroase virtuţi terapeutice sexotrope, dar în nici un caz cu o nelimitată adresabilitate; ca atare nu se administrează la întîmplare şi pe durate îndelungate de timp, avînd şi el contraindicaţii medicale. Ca urmare, folosirea acestuia se face numai pe baza prescripţiei medicale de către cadre de specialitate, fiind total contraindicată autoadministrarea lui.

3) Apilarnil-ul potent trebuie conceput nu ca un **medicament unic** în cadrul terapiei instituite pentru un anumit tip de tulburări sexuale, ci ca unul dintre medicamentele prescrise de medicul specialist în cadrul unei anumite scheme terapeutice, adecvată particularităţilor fiecărui caz în parte, trebuind a fi asociat şi cu psihoterapie. Aceasta presupune o minuţioasă şi prealabilă explorare clinică şi paraclinică a fiecărui pacient în parte de către medicul specialist, inclusiv testare psihologică, şi — după caz — explorarea medicală a partenerei sau partenerului de cuplu. În felul acesta vor putea fi evitate contraindicaţiile şi se va putea opta pentru asocierile medicamentoase cele mai adecvate, pentru fixarea duratei optime de folosire, eventual pentru alegerea momentului oportun de începere a tratamentului cu Apilarnil potent.

4) Fiind indicat în principal în cazul tulburărilor sexuale masculine, medicamentul este recomandat, cu eficienţă variată, în unele cazuri de hipogonadism masculin, în pubertatea tardivă, în tulburările de sexualizare generate de carenţe endocrine, în disfuncţiile erecţionale (mai puţin în cazurile de ejaculare precoce şi de deficit libidinal), în unele tipuri de tulburări neuropsihice, inclusiv neurovegetative, în unele cazuri de insuficienţă a fertilităţii masculine prin deficit spermatogenetic. Apilarnil-ul potent a fost mai puţin studiat în cazurile de tulburări sexuale la subiecţii feminini, urmînd a fi experimentat şi în asemenea cazuri.

5) Medicamentul este contraindicat în unele afecţiuni ale prostatei (hipertrofie, adenom sau carcinom de prostată) — deci în general la persoanele în vîrstă —, în cazurile de hipercorticosuprarenalism, în afecţiunile hipertonice, cardiovasculare, hepatorenale, în unele tipuri de tulburări neurovegetative, în afecţiuni psihotice, ca şi în unele tipuri de psihonevroze şi afecţiuni neurologice.

În concluzie, Apilarnil-ul potent este un medicament valoros al farmacoterapiei româneşti, trebuind însă a-i fi rezervat medicului specialist dreptul de a-l prescrie judicios. ■

POSTA RUBRICII

IŞALNIŢA-89. Cum puteţi afirma despre o femeie că este frigidă cînd dv. nu aţi avut raporturi sexuale cu aceasta? Iar dacă aţi avut, nu ridicaţi şi problema eventualului dv. aport negativ în cuplu (tandreţe, preludiu abil etc.)? Nu credem să fie o piedică reală pentru dv. această supoziţie dacă vă iubiţi cu adevărat. Adresaţi-vă amîndoi unui cabinet de sexologie.

C. A. H. — Cluj-Napoca. Conflictul potenţial marital generat de ejacularea precoce (netratată) şi insatisfacţia sexuală firească a soţiei dv. trebuie investigate şi tratate medical; recurgeţi la serviciile unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

S. VIOREL — Constanţa. Una este ignoranţa şi deci nefolosirea adecvată a unor termeni în formularea întrebărilor şi alta este trivialitatea în expresiile la care recurgeţi. Într-adevăr, traumatismele conferite de eforturi mari fizice pot influenţa funcţia sexuală. Pentru tulburările dv. sexuale recurgeţi, pentru examinare şi tratament, la serviciile unui cabinet de sexologie.

P. ION — Drobeta-Turnu-Severin. 1) În principiu da, dar trebuie să fiţi examinat şi tratat în cadrul unui serviciu de endocrinologie fie în localitatea dv., fie la Craiova sau Timişoara. 2) Fără examinare prealabilă nu vi se poate indica tratament medicamentos. 3) În afară de o suprasolicitare fizică a organismului şi un eventual traumatism genital.

I. MARIN — Bucureşti. Datele furnizate despre fratele dv. sînt impresionante, dar trebuie să înţelegeţi că fără a fi examinat medical nu se poate prescrie un tratament.

TITI-AR. 1) Este greu de fixat diagnosticul prin corespondenţă, fără a fi examinat, şi cu atît mai mult de a se prescrie un tratament. Recurgeţi la serviciile secţiei de urologie de la spitalul din localitatea dv. 2) Ejacularea precoce, explicabilă în cazul dv., se poate trata la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti, programîndu-vă în prealabil.

RADU — Vatra Dornei. 1) Nu se poate preciza fără examinare. 2) La Iaşi, la clinica de endocrinologie sau la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

KOMURA. 1) Este posibil, dar sfaturile nu pot fi formulate fără o examinare. 2) Da. 3) Stimularea pozitivă a partenerei dv. raportată la optica dv. în această direcţie. 4) Este greu de spus. 5) Da. 6) Uneori util, dacă se fondează şi pe voinţă. 7) O corelare a ambelor eventualităţi.

VWNG-34. Recurgeţi la examinare şi tratament (eventual chirurgical) la un cabinet sau secţie de urologie teritorială şi apoi, dacă sînteţi de acord, la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

„CURIOS D.C." — Ploieşti. Este posibil, dat fiind că arhiepididimita afectează în timp ambele funcţiuni. Trebuie să fiţi explorat şi tratat la un cabinet de urologie şi endocrinologie din Ploieşti, apoi la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

D.G. — Bacău. Este posibilă o cauzalitate ereditară în cazul dv. Este greu de spus dacă la vîrsta dv., pe care nu o precizaţi în scrisoare (probabil 20-21 de ani), se mai poate face ceva. În orice caz vă recomandăm explorări medicale (endocrinologice) la Bacău sau la Iaşi.

ANDY ROLF. Este indispensabilă examinarea dv. la cabinetul de urologie din localitate, cerînd să vi se efectueze o urocultură şi antibiogramă. Apoi apelaţi la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti.

TUDOSE T. — Bucureşti. 1) Nu este suficientă; este necesar tratament sexologic individualizat cazului dv. pentru rezolvarea tulburărilor apărute. 2) Adresaţi-vă pentru consult medical la unul din cabinetele de sexologie din Bucureşti, a căror adresă este indicată în revistă.

P.G.F. — Sfîntu Gheorghe. 1) Da. 2) De asemenea, inclusiv asupra sexualităţii şi fertilităţii. Se rezolvă prin operaţie în cadrul unei secţii spitaliceşti de urologie.

APQ 20 — Timiş. 1) Trebuie să fiţi examinat medical pentru a vi se institui tratamentul. Vă propunem să consultaţi un medic de specialitate. 2) Nu v-am înţeles întrebarea. Reveniţi.

M. DRAGOŞ. Nu are nici o legătură cu sexualitatea şi înălţimea. Vă sfătuim să vă adresaţi Institutului de Endocrinologie din Bucureşti.

S.R.P. Este posibil, dar nu fiind singurul medicament, ci făcînd parte dintr-o schemă de tratament adecvată cazului dv. Mai degrabă vă sfătuim să apelaţi la un medic de specialitate. Sîntem adversarii automedicaţiei.

ARGOS-89 — Iaşi. În numărul 4/1988 al revistei ne-am ocupat pe larg de această problemă. Nu mai revenim. Începeţi viaţa sexuală şi dacă constataţi vreun deficit adresaţi-vă compartimentului de sexologie din Clinica de Endocrinologie din Iaşi.

PASTOR-323 — Sibiu. Nu, nu este absurd, ci absolut obligatoriu în cazul dv., pe de o parte neputînd să vă dăm „sfaturi" fără o examinare prealabilă, iar pe de altă parte fără tratament de urgenţă există riscul ca, în timp, să se instaleze în cazul dv. o impotenţă sexuală definitivă. Adresaţi-vă unui cabinet de sexologie din Bucureşti.

Amintim celor interesaţi adresa, telefonul, zilele şi orele de consultaţie ale celor două cabinete de sexologie care funcţionează în Bucureşti: • Cabinetul de sexologie din cadrul Centrului Medical de Apiterapie, Str. C.A. Rosetti nr. 31, telefon: 11 66 27, marţi între orele 10 şi 14, joi între orele 14 şi 18. • Cabinetul de sexologie din cadrul Policlinicii Speciale nr. 3, Calea Şerban Vodă nr. 211 (Staţia de metrou Piaţa Pieptănari), telefon: 23 55 15, luni între orele 7,30 şi 10,30, miercuri între orele 10,30 şi 13,30.

În plus, informăm cititorii că se pot face programări pentru consultaţii şi prin telefon.

„LUMEA FLUTURILOR..."

... este denumirea unui centru de cercetare din Marea Britanie, care se ocupă cu conservarea speciilor rare de fluturi tropicali.

Frumoasa specie din imagine îi reprezintă pe fluturii de tip Caligo. Aripile lor, cu dimensiuni de peste 20 cm, sînt „desenate" cu pete mari, proeminente, sugerînd niște ochi de bufniță, de unde și denumirea de „fluturi-bufniță".

BATERII EXTRAPLATE DIN... HÎRTIE

O firmă japoneză din orașul Osaka a reușit să pună la punct recent baterii electrice extraplate confecționate din... hîrtie. Noua sursă de curent electric are o grosime de numai o jumătate de milimetru și i se poate conferi, practic, orice formă.

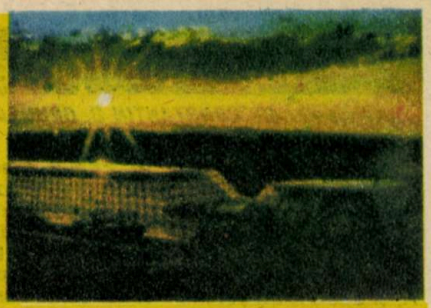
Mai mult, bateriile din hîrtie — care funcționează pe baza de litiu — se pretează foarte bine folosirii repetate: după cum au arătat testele, ele rezistă la nu mai puțin de 500 de cicluri de încărcare-descărcare.

Noua invenție japoneză contribuie la eliminarea neajunsurilor pe care le prezintă microbateriile actuale. Într-adevăr, sursele electrice ultraplate de nichel-cadmiu sînt destul de dificil de realizat sub aspect tehnologic, iar cele clasice pe bază de litiu nu au, din păcate, o durată de viață prea lungă. Or, înlocuirea anodului din litiu și dendrit de către carbune împiedică desprinderea metalului alcalin de pe electrod, precum și reacțiile secundare ce ar avea loc ulterior, unele cu degajare de gaze, ceea ce conduce implicit la deteriorarea ireversibilă a bateriei.

Avînd o suprafață de 30 x 30 mm, microsursele de electricitate dispun de o capacitate de 7 mAh și asigură o tensiune de 3 V. Ele sînt complet insensibile la descărcarea totală, față de temperaturile extreme, precum și față de umiditatea ridicată. Domeniul lor de utilizare îl va reprezenta, se pare, cu predilecție alimentarea calculatoarelor de buzunar.

DOI ANI TRĂIȚI ÎN TOTALĂ IZOLARE

În statul american Arizona este în construcție un complex special de clădiri, reprezentînd o „lume" ermetic închisă. Aici vor trăi împreună opt oameni, timp de doi ani. Complexul, denumit „Biosfera-2" (fotografia redă imaginea de ansamblu a acestuia), este un ecosistem artificial, complet independent. Are suprafața de 8 100 mp, ce include savane, mlaștini, deșert, pădure tropicală și chiar și ocean. Aici există și o parcelă destinată agriculturii. În finalul experimentului, savanții năduiesc să obțină informații analoage



celor pe care le-ar putea furniza un sistem cosmic cu oameni aflați într-un lung zbor.

CEASURI DE MARE PRECIZIE

Pînă de curînd cele mai precise ceasuri din lume erau socotite mecanismele atomice cu cesiu și rubidiu, cu o abatere de doar o secundă la 375 000 de ani. Sîntem informați însă că pot exista ceasuri... și mai precise: cu o abatere de o secundă la 30 milioane de ani. Asemenea ceasuri sînt construite în prezent de către specialiști din California, S.U.A., pe bază de maser cu hidrogen, urmînd să fie folosite în cadrul operațiilor de navigație, de determinare a poziției navelor cosmice, ca și în general a tuturor obiectelor aflate în spațiul cosmic.

MITOCONDRIILE ȘI ÎMBĂTRÎNIREA

Mitocondriile, aceste mici „uzine" celulare care furnizează energie pentru utilizarea oxigenului din sînge, par a fi răspunzătoare de îmbătrînirea organismului. Aceasta este concluzia la care a ajuns o echipă de cercetători din Australia și din Japonia. Cercetătorii au descoperit că DNA-ul din aceste organite celulare este mai fragil și suportă mai multe mutații ireversibile decît cele din celule. De-a lungul timpului, erorile se acumulează și mitocondriile pierd progresiv capacitatea de utilizare a oxigenului, devenind din ce în ce mai puțin eficace. Întregul organism suferă consecințele. Această teorie a fost verificată prin studii clinice. Se speră să se găsească și substanțele chimice care ar putea să prevină degradarea funcțiilor mitocondriilor.

Așadar, tinerețea fără bătrînețe s-ar părea că nu-i doar o... poveste!

COMPUTERELE ÎNVAȚĂ SĂ VADĂ

În fabrica viitorului, multe operații „se vor efectua singure". Piesele vor fi sortate, vor fi dirijate corect spre poziția de asamblare, vor fi măsurate și numărate chiar în timpul procesului de producție, greșelile vor fi imediat depistate, controlul de calitate al produsului făcîndu-se în timp real.

Eficiența unui sistem automat de prelucrare a imaginii va fi măsurată de către camere de luat vederi pentru urmărirea automată a producției, prin analogie cu ochiul uman. Dar... la capacitatea de recunoaștere a ochiului uman creierul contribuie decisiv. Ochiul separă esențialul de neesențial, deci efectuează o așa-numită „selecție de date". Computerele și camerele de luat vederi lucrează și ele după același principiu. Problema rezidă doar în stabilirea criteriilor după care se efectuează recunoașterea de forme, criterii ce trebuie definite de către operator, deci prin program.

Sigur că mașina furnizează întotdeauna imagini obiective și lucrează constant, ritmic și „fără oboseală" lungi intervale de timp; de aceea sistemele de prelucrare automată a imaginii sînt folosite deocamdată în activitățile monotone și obositoare, de sortare și control. Calea spre a face calculatoarele să înțeleagă ceea ce văd este însă lungă și anevoioasă și ține, în ultimă instanță, de generațiile noi de calculatoare.

Detaliile considerate cele mai semnificative ale imaginii sînt valorificate de computerul care ia deciziile. În acest mod, cu ajutorul vederii electronice, vor fi aduse în procesul de producție întotdeauna numai piesele corecte, iar cele cu defecte vor fi imediat eliminate. Ceea ce sună atît de simplu este în practică, pentru calculatoare, o operație foarte complicată.

Firme cu tradiție în industria electronică au dezvoltat astfel de sisteme automate de prelucrare a imaginii. „SIEMENS", de pildă, relatează publicația vest-germană

„BLICKPUNKT", a găsit pentru sistemul său o soluție tehnică ingenioasă. Printr-o programare adecvată se vor stabili cele mai variate utilizări — de exemplu identificarea codurilor sau semnelor, recunoașterea formei ori mărimii pieselor separate, măsurarea dimensiunilor, examinarea vizuală a suprafețelor sau chiar controlul final. Mai mult, echipamente programabile specializate sînt la îndemîna beneficiarului. În acest scop a fost dezvoltat un limbaj special de programare ce face posibile adaptările sistemului la situațiile particulare și sporește, prin aceasta, flexibilitatea acțiunii sale.

Industria de automobile, cu furnizorii săi, este unul dintre pionierii-utilizatori ai sistemelor de automatizare industrială. De asemenea, construcția de mașini, mecanica fină și, înaintea tuturor, industriile electronică și electrotehnică fac parte acum dintre „beneficiarii obișnuiți", urmați îndeaproape de ramuri ca farmacia și industria alimentară.

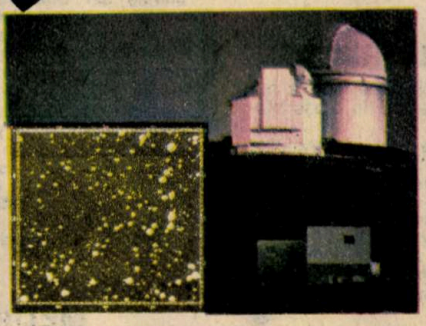
În imagine: un robot fabricat în R.F.G.; el apucă una dintre numeroasele piese aflate la dispoziție și simulează prelucrarea acesteia.

MAI VECHI DECÎT STONEHENGE

Se pare că un mormînt descoperit prin anii '60 în Irlanda, la cca 50 km nord-vest de Dublin, poate fi considerat primul observator astronomic din lume, mai vechi cu aproximativ trei secole decît cel de la Stonehenge. Arheologii irlandezi au găsit în acest mormînt — construit din blocuri mari de piatră, acoperite cu un strat de pietre mai mici şi pămînt — resturi de lemn carbonizat. Datate cu C14, acestea au indicat faptul că mormîntul a fost construit acum 5 100 de ani. Cercetările recente întreprinse de Tom P. Ray de la Dublin Institute for Advanced Studies au ajuns la concluzia că mormîntul a servit drept observator astronomic. Lumina soarelui ajunge în încăperea interioară numai la mijlocul iernii, timp de două săptămîni, şi atunci foarte puţin, în cursul dimineţii (12 minute în cea mai scurtă zi a anului, la solstiţiul de iarnă). La aproximativ 4-5 minute după răsărit, o rază de lumină pătrunde printr-o deschizătură practicată deasupra intrării şi se opreşte cam la mijlocul podelei încăperii (vezi foto). Specialiştii apreciază că acum 5 100 de ani la solstiţiul de iarnă raza de lumină pătrundea, probabil, chiar la răsăritul soarelui şi se prea poate ca ea să fi iluminat indirect desenele incizate pe cel mai îndepărtat perete. Ray este de părere că toate acestea nu se petreceau întîmplător şi că edificiul a fost construit de agricultorii din epoca pietrei.

CERCETĂRI ASTRONOMICE

La 23 martie a.c., Observatorul astronomic de la La Silla, situat la 2 400 m altitudine, la o depărtare de 600 km de Santiago de Chile, a transmis prima imagine N.T.T. (New Technology Telescope), o parte a aglomeraţiei stelare Omega Centauri. Calitatea excepţională a imaginii este asigurată de sistemul optic extrem de performant, oglinzile telescopului fiind reglate cu ajutorul unui calculator electronic. Pe de altă parte, turbulenţa aerului din jurul telescopului este redusă la minimum, toate sursele calorice din clădirea observatorului fiind eliminate printr-un circuit de apă şi aer rece.



LEP-UL LA START!

În luna iulie a.c. a fost pus în funcţiune acceleratorul cu fascicule încrucişate de electroni şi pozitroni - LEP - de la CERN, Geneva. Aceasta este prima maşină de acest tip construită la CERN, toate celelalte fiind acceleratoare cu fascicule de hadroni (protoni, antiprotoni).

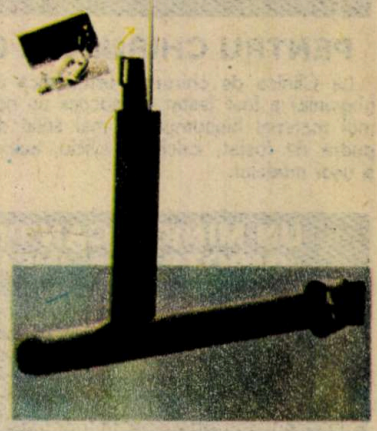
Noul accelerator, în care fasciculul va atinge energii de pînă la 200 GeV, va permite fizicienilor să studieze în detaliu dezintegrările bosonilor intermediari W şi Z°, puşi în evidenţă tot la CERN, în 1983, şi consideraţi o dovadă concludentă a valabilităţii teoriei electroslabe. De asemenea se va urmări detectarea directă a bosonului Higgs.

LEP-ul prezintă 4 regiuni de interacţiune a fasciculelor, unde vor fi plasate 4 detectoare de mare sensibilitate, la care vor lucra echipe însumînd 300-500 de fizicieni din 26 de ţări.

În imagine se poate vedea o porţiune din tunelul de 27 km al LEP-ului.

MINISUBMARIN-ROBOT

Pentru uşurarea misiunilor de supraveghere a coastelor şi zonelor portuare, cît şi pentru asigurarea discreţiei necesare unor observaţii, experţii au recomandat realizarea acestui minisubmarin-robot. El se compune dintr-un corp plutitor, de cca 3 m lungime, în interiorul căruia se găsesc receptorul de telecomandă, sistemul de propulsie şi acumulatoarele. Pe turela foarte înaltă se găseşte montată o cameră de luat vederi TV, de dimensiuni miniaturale. Imaginile obţinute de la cca 1 m deasupra apei, sau chiar mai puţin, în funcţie de situaţie şi comenzile primite, sînt transmise operatorilor şi înregistrate la bordul navei-bază sau pe ţărm. Camera TV este de un tip special, fiind foarte sensibilă şi permiţînd transmiterea unor imagini pe timp de noapte.



NAGASAKI, EFECTE TÎRZII

O echipă de cercetători de la Universitatea din Nagasaki a studiat incidenţa cancerului pielii, între 1961 şi 1987, în regiunea Nagasaki. S-a constatat o creştere a numărului de îmbolnăviri în jurul anului 1965 la supravieţuitorii bombardamentului atomic, mai ales la cei ce se aflau pe o rază de sub 2 km de la locul exploziei. Cercetătorii au pus în evidenţă şi o relaţie directă între rata îmbolnăvirilor de cancer şi distanţa faţă de locul exploziei atomice.

CASĂ-IGLU

Construita integral din lemn, de forma semisferica (raza de 8,7 m), avînd un ax central, aceasta locuinţa — proiectată de Patrick Marcilly, Canada — oferă o suprafaţa locuibila de 180 m² şi o suprafaţă utilizabila de 240 m². Marele avantaj il constituie însa sistemul de incalzire: o singura sursă incalzeşte intreaga construcţie (vezi foto).

COD EUROPEAN ANTICANCER

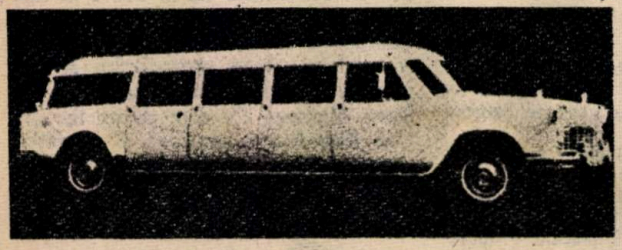
Anul 1989 a fost declarat „Anul european de informare despre cancer". În cadrul acțiunilor de sensibilizare a celor 320 de milioane de locuitori ai Europei s-a difuzat un adevărat decalog anticancer: 1) excluderea tutunului; 2) reducerea consumului de alcool; 3) reducerea expunerii la soare; 4) respectarea normelor de securitate a muncii în cazul manipulării substanțelor cancerigene; 5) alimentație bogată în fibre, fructe și legume proaspete; 6) evitarea supraponderabilității; 7) consult medical pentru copii, gravide, pentru cei cu hemoragii frecvente; 8) consult medical pentru cei cu tulburări persistente (tuse, pierdere în greutate etc.); 9) examen ginecologic periodic; 10) supravegherea constantă a riscului apariției cancerului de sîn.

Un sondaj internațional (noiembrie 1988) a evidențiat că popoarele europene au conștientizat în diferite grade factorii de risc ai cancerului: cei mai puternic sensibilizați par a fi portughezii și grecii. În Olanda, Danemarca, R.F.G. populația anchetată s-a dovedit mai puțin conștientă de importanța stilului de viață pentru evitarea îmbolnăvirii: de exemplu, și-au exprimat convingerea că expunerea îndelungată la soare sporește riscul apariției cancerului — olandezii (37%), danezii (38%), vest-germanii (40%).

O FABRICĂ DE... „TAXIURI"

Există în lume o singură uzină de automobile care fabrică numai... taxiuri. Numele ei este „CHECKER" și se află în orașul Kalamazoo din statul Michigan, S.U.A.

Ea fabrică începînd cu taxiurile normale de oraș și terminînd cu vehiculul curios din imaginea alăturată (12 locuri și 8 uși), destinat pasagerilor transportați la și de la aeroporturi, pentru că producția lui „Checker" reprezintă aproape un fel de monopol al transportului auto citadin de pasageri. Cunoscută în lumea automobilistică, această întreprindere a construit pînă prin anii 1950-1951 motoarele auto cu supape laterale. Acum automobilele produse sînt echipate cu motoare de 8 cilindri în „V" (235 sau 300 CP); cele mai mici au un motor de 6 cilindri în linie de 155 CP



PENTRU CHIRURGIA ORTOPEDICĂ

La Clinica de chirurgie ortopedică a Universității din Kyoto (Japonia) a fost testat cu succes un nou tip de ceramică - primul material biocompatibil mai solid decît osul. Constituit din pudră de fosfat, calciu și siliciu, acest material poate fi tăiat și ușor modelat.

UN MINICIOCAN PNEUMATIC ÎMPOTRIVA... INFARCTULUI!

Cardiologii californieni încearcă un tratament neobișnuit împotriva infarctului sau a altor boli vasculare. În colaborare cu specialiști în electronică și micromecanică, ei au pus la punct un cateter prevăzut cu o sursă de ultrasunete. Vibrațiile acestela, ce ating o frecvență de 20 000 de oscilații pe secundă, acționează un mic ciocan pneumatic. Situat în vîrful cateterului, el produce impulsuri cu dimensiunea de cîteva sutimi de milimetru.

Sub acțiunea vibrațiilor generate de către minusculul „pickhammer", depunerile de pe pereții arterelor și venelor sclerozate sînt îndepărtate, fluxul sangvin restabilindu-se în condiții normale. În același mod sînt îndepărtate și eventualele cheaguri de sînge ce blochează vasele.

După cum au anunțat cercetătorii, testele clinice — deocamdată doar pe porțiuni liniare de artere — sînt pe punctul de a începe. Ei apreciază că metoda lor are avantaje nete față de alte procedee ce utilizează în același scop catetere cu laser, microforeze sau surse de căldură.

CEL MAI MARE TUNEL DE ADUCȚIUNE DIN EUROPA

Străpungerea lui a început la mijlocul lunii ianuarie a acestui an, în R.S.F. Iugoslavia, în apropierea orașului Pirot, urmînd ca în finalul lucrării el să totalizeze 9 093 m lungime, distanță pe care o vor străbate apele rîului Visocița, pentru a ajunge la Centrala hidroelectrică Zavoi (din estul Serbiei), al cărei lac de acumulare urmează să-l umple în mod constant.

Primii kilowați de energie electrică dintr-o producție planificată anual de 135 milioane kWh urmează să fie produși încă la sfîrșitul acestui an.

Un număr de 70 de centrale electrice iugoslave noi, printre care și una nucleară, cu o putere totală de aproximativ 20 000 kW, vor produce în cursul anului curent o cantitate de energie electrică de cca 87,6 miliarde kWh.

DEZINTOXICARE CU AJUTORUL APARATULUI EDO-3

Așa-numitul aparat EDO-3, construit recent de specialiști ai Institutului de medicină fizico-chimică și ai Institutului de electrochimie din Uniunea Sovietică, permite obținerea unei substanțe oxidante, cu proprietăți curative uimitoare. O rană, o plagă a pielii tratate cu această substanță se vindecă în decurs de 24 de ore și tot în același număr de ore dispare o amigdalită ce se dovedește rebelă la tratamentul cu antibiotice. S-a demonstrat că noua substanță împiedică evoluția tumorilor maligne, stimulează funcțiile oxidante ale ficatului din organismul uman și, după cum informează Agenția de presă NOVOSTI, chiar și virusul SIDA moare dacă este ținut într-o asemenea soluție.

Explicînd foarte succint esența noii lor metode de tratament, specialiștii sovietici arată că ea se bazează pe folosirea unei soluții de sare de bucătărie, care însă, datorită lui EDO-3, devine preparatul „miraculos". Acesta, introdus în sînge, oxidează substanțele toxice din organismul uman, făcîndu-le astfel inofensive.

MEDICAMENT ANTISOMN

Sub conducerea prof. Michel Jouvet, cercetătorii de la INSERM, Franța, au obținut un medicament destinat bolnavilor hipersomnolenți sau atinși de narcolepsie. „Modafinil"-ul nu are efecte secundare: nu antrenează fenomene de toleranță (necesitatea de a spori dozele pentru a obține același efect), de dependență (necesitatea de a administra continuu medicamentul), anxietate sau dezorganizare psihică. Noul medicament permite menținerea stării de veghe timp de trei zile, fără scăderea performanțelor. Testat pe cîteva sute de pacienți, „Modafinil"-ul urmează să primească autorizație de comercializare în Franța. Foarte probabil că el nu va fi distribuit decît în spitale, sub strictă observație medicală.

ALPINISM INEDIT

Tînărul francez Allen Estev, în vîrstă de 28 de ani, a întreprins un lucru inedit pentru a atinge marile înălțimi ale unor munți celebri. În loc să le urce pantele pas cu pas, cum au făcut și continuă să facă alpiniștii tuturor timpurilor, el a ales o variantă cu mult mai practică, anume să coboare pe vîrfurile unor munți venind din... cer. O primă săritură cu parașuta pe vîrful celui mai înalt munte peruan — Uascaran — a înscris deja un record în domeniu. Allen Estev a sărit de la înălțimea de 7 500 m, atingînd vîrful Muntelui Uascaran din Anzi (6 768 m înălțime) pe o vreme cu vînt puternic.

„SABOTUL" DIN DENVER PENTRU AUTOMOBILE

Pentru prima oară, sabotul „Denver", pentru automobilele care trebuie „imobilizate" și pentru a nu se putea deplasa pe roți, a fost folosit în S.U.A. În prezent, după Franța, în foarte multe țări din lume s-a introdus acest „sabot" ce este prevăzut cu un lacăt pentru contravenții la parcare neregulamentară. Preconizînd dictonul: „cine nu e bun de plată, să nici nu mai fie bun să circule", polițiștii deschid lacătul numai după achitarea contravenției.

De altfel, acum cîțiva ani, acest „sabot" a fost fabricat și în țara noastră și folosit nu numai de către miliție, pentru cazuri de contravenții la parcare, ci și ca un sistem antifurt.

PUBLICISTICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR

Una dintre cele mai moderne aplicații ale calculatoarelor este ceea ce se numește „Desktop Publishing" (DTP) sau publicistica asistată de calculator, aplicație cu o pondere din ce în ce mai mare. DTP presupune configurații complexe, în care sînt incluse programe specializate pentru editare de text, paginare și machetare, implementate pe calculatoare rapide cu capacitate mare de memorie. De obicei, la aceste calculatoare sînt conectate și alte echipamente, cum ar fi imprimantele laser și scannerele (în imagine) cu roluri bine definite; scannerul, un dispozitiv auxiliar modern de introducere a datelor, preia orice imagine, o digitizează și o transmite unității centrale cu scopul de a fi inserată în pagina aflată „în lucru" pe ecran. Ulterior, această imagine este prelucrată, micșorată sau mărită în funcție de locul liber, astfel încît încadrarea să fie optimă.

CEA MAI ÎNDEPĂRTATĂ GALAXIE

O echipă internațională de astronomi a descoperit cea mai îndepărtată galaxie detectată pînă în prezent, plasînd originea sa la numai cîteva miliarde de ani după declanșarea Marii Explozii. În acest scop au fost folosite rețeaua de telescoape VLA, din statul american New Mexico, capabilă să detecteze surse puternic emițătoare de unde radio, precum și Observatorul de la Kitt Peak (S.U.A.).

Spectrul optic a relevat că liniile spectrale ale hidrogenului și carbonului prezentau o deplasare spre roșu de 3,8, mai mare decît a oricărei alte galaxii. Valoarea corespunde unei distanțe de 15 miliarde de ani-lumină, adică 90% din distanța pînă la limitele „vizibile" ale Universului.

Pînă la descoperirea acestei galaxii, notată 4C41.17, astrofizicienii credeau că numai quasarii, obiecte cosmice complet diferite de galaxii, pot fi atît de aproape de originea Universului. Recenta descoperire pune la îndoială valabilitatea teoriei formării galaxiilor, potrivit căreia acestea sînt mult mai tinere decît Universul.

RECUPERARE, REFOLOSIRE

Aproximativ 40 t de elemente miniaturale se folosesc anual în Franța ca surse de energie electrică pentru ceasurile electronice de mînă. Pînă recent, bateriile uzate erau pur și simplu aruncate, deși ele conțin mercur, iar unele dintre ele și oxid de argint. Nimerind printre gunoaie, erau în cele din urmă arse. Prin ardere, mercurul otrăvitor trece însă în aer și se condensează în nori, după care, o dată cu ploaia, cade pe pămînt, ajungînd în sol și în bazinele de apă. Cînd mercurul rămîne în locurile de depozitare a gunoaielor, ca urmare a corodării corpului bateriei, el ajunge tot în apă, iar de aici în organismul omului.

Iată de ce colectarea elementelor uzate conținînd mercur (multe dintre ele provenind și de la calculatoarele electronice, jucăriile electronice etc.) ridică o problemă serioasă, solicitînd din partea specialiștilor soluții eficiente. În Franța s-a emis ideea înzestrării magazinelor care vînd aparate ce funcționează pe bază de baterii cu cutii speciale în care să se depoziteze bateriile uzate. Periodic sînt adunate și expediate, pentru prelucrare, în R.F.G. și Spania, unde există fabrici speciale. În acest fel mercurul și argintul sînt recuperate și refolosite. Și în Italia ideea colectării bateriilor uzate a avut ecou.

ADOLESCENȚII ȘI DUREREA DE CAP

O anchetă asupra unui număr de 10 000 de adolescenți și tineri din S.U.A. a relevat că durerea de cap la aceste vîrste este mai frecventă decît ne-am fi închipuit. Jumătate dintre băieții și trei pătrimi dintre fetele anchetate au avut, în cursul lunii anterioare sondajului, dureri de cap. Aproximativ 6% dintre adolescenți și 14% dintre adolescente au suferit, în medie, patru crize de cefalee, cu o durată de 6-8 ore.

(Urmare din pag. 17)

tură a populațiunilor, se împarte în sinecure mari și mici pentru o clasă de oameni fără știință, fără merit, cari, tocmai pentru că n-au nici una, nici alta, s-au constituit într-o societate de exploatare pentru care toate mijloacele de a veni la putere sau de a se menține sînt bune. (...) **Cine suferă mai mult prin această stare de lucruri sînt elemetele muncitoare** (s.n.) și sănătoase ale națiunii noastre, sînt toți aceia care nu aspiră la privilegii și sinecure, ci trăiesc din produsul muncii lor proprii.

Tocmai în clasele pozitive ale nației se observă o scădere continuă a averii (s.n.). Sub fel de fel de forme ingenioase li se sustrage acestor clase pînă și cel din urmă ban, pentru a întreține cu el luxul unor nulități ambițioase, incapabile de muncă, precum sînt incapabile de dreptate și de adevăr..." (Opere, vol. XII, Editura Academiei R.S.R., București, 1985, p. 19-20).

Scăderea continuă a „averii claselor pozitive" nu este consecința creșterii densității populației, căci în cazul societății românești Eminescu sesizase o stranie abatere de la mecanismul ricardian al variației (creșterii și scăderii) „salariului real" în jurul celui natural. La Ricardo salariul și populația se află într-o relație invers proporțională. Eminescu însă va stabili că există societăți, între care cea românească a vremii lui, în care scăderea salariului se produce concomitent cu scăderea populației, așa încît populația nu este mecanismul care poate explica variația salariului real în jurul celui natural. În al doilea rînd, aceste societăți sînt guvernate sistematic de legea salariului minim, adică acel salariu care permite oamenilor, cum se exprimă poetul, să-și „ducă zilele de azi pe mîine". Această teribilă abatere a „cazului" românesc de la teoria lui Ricardo reclama nu numai o reconstrucție a teoriei „salariului natural" - ceea ce Eminescu nici n-a făcut -, ci elaborarea unei teorii noi, mai largă și total diferită de aceea a lui Ricardo. Aceasta este teoria „păturii superpuse". O asemenea teorie nu mai are în centru legea „salariului natural" și deci teoria „prețului natural", ci o gamă largă de fenomene care alcătuiesc „simptomatologia declinului" unei societăți pe care Eminescu o examinează amplu într-o teorie despre sistemele distributive ale societății. Mecanismul reglator al vieții unei societăți nu mai este „salariul natural", ca la Ricardo, și nici populația, ci chiar sistemul distributiv al societății respective. Acesta este factorul care leagă și dezleagă firele destinului colectiv al unui popor. ■

(Urmare din pag. 33)

soluțiilor se poate decide, utilizînd șirul lui Rolle pentru $g(y) = F(x,y) = 0$. Aceste soluții împreună cu restricții de separare definesc funcțiile implicite f, pentru care $F(x, f(x)) = 0$, oricare ar fi x din domeniul de definiție al lui f.

Presupunem că ecuația $F(x,y) = 0$ definește funcția implicită $x \to f(x)$, $x \in E$.

Continuitatea și derivabilitatea lui f în punctul a se pot studia considerînd diferența $F(x,f(x)) - F(a,f(a)) = 0$. Deoarece F este o sumă de monoame $(T(x,y) = a_{ij}x^iy^j$, membrul stîng al diferenței se poate grupa după termeni ce conțin factorii $f(x) - f(a)$ sau $x-a$.

2. Fie curba algebrică C: $F(x,y) = 0$, care posedă o ramură infinită. Intersecția dintre C și o dreaptă de ecuații parametrice $d: x = x_0 + at$, $y = y_0 + bt$, $t \in R$ este caracterizată de ecuația $F(x_0 + at, y_0 + bt) = 0$, $t \in R$ care are cel mult gradul n, deci cel mult n soluții reale.

Fie $P_n(x,y)$ polinomul ce conține termenii de gradul n din $F(x,y)$. Direcția (a, b) se numește direcție asimptotică a lui C dacă $P_n(a, b) = 0$. O dreaptă d de direcție asimptotică taie pe C în cel mult $n-1$ puncte. Dreapta d este asimptotă a curbei C dacă direcția ei este asimptotică și $d \cap C$ constă din cel mult $n-2$ puncte.

În încheiere **reproducem enunțurile problemelor similare date la concursul de admitere din iulie 1989:**

1. Să se arate că există o unică funcție $f: \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ astfel încît $(f(x))^5 + x^6f(x) - x^5 = 0$, $\forall x \in \mathbf{R}$. Să se deducă faptul că f este continuă în orice $x \in \mathbf{R}$. Este această funcție derivabilă în punctul $x = 0$?

2. Să se arate că există o funcție unică $f: (0, \infty) \to \mathbf{R}$, $(f(x))^3 + x f(x) = 1$, $\forall x \in (0, \infty)$. Să se arate că f este derivabilă și $f'(x) = -\dfrac{f(x)}{3f^2(x) + x}$, $\forall x \in (0, \infty)$.

3. Fie $(a_n)_n$ un șir de numere reale, $a_n > 0$ pentru orice $n \in \mathbf{N}$. Să se arate că pentru orice $n \in \mathbf{N}$, ecuația $a_1 x + a_2 x^2 + ... + a_n x^n = 1$ are o unică soluție b_n în intervalul $(0, \infty)$. Să se arate că șirul $(b_n)_n$ este convergent; să se calculeze $\lim_{n \to \infty} b_n$ în cazul cînd $a_1 = 2$ și $a_n = 1$, $\forall n \geq 2$. ■

labimex

LABIMEX

Întreprindere de comerț exterior cu răspundere limitată
ul. Krakowskie Przedmieście 79
00—950 Warszawa, Polonia
Căsuța poștală 261
Tel.: 26.64.31. Fax: 26.28.35. Telex: 814 349

EXPORT-IMPORT

— laboratoare complete — circa 50 tipuri — standuri de probe pentru cercetări științifice, standuri de măsură și control

— aparatură optică și aparate laser — conductoare de lumină

— aparatură pentru controlul nedistructiv și distructiv al materialelor, aparatură electronică de măsură

— aparatură de laborator, cum ar fi cîntare, aparate pentru analiza sîngelui, dozatoare — pipete —, aparate de măsurare a umidității, vibratoare

— material didactic pentru cursul elementar și mediu, cabinete didactice, material didactic pentru copiii debili mintal și jucării didactice

VĂ INVITĂM SĂ NE VIZITAȚI ÎN STANDUL NOSTRU DIN CADRUL TÎRGULUI INTERNAȚIONAL BUCUREȘTI '89, ÎN PAVILIONUL O

Clorimetru SPEXON 100 Cl

Clorimetrul SPEXON 100 Cl este un aparat de mici dimensiuni, ușor de manevrat, care permite o determinare precisă și rapidă a concentrației ionilor de Cl — în microprobe cu un volum de bază de 20 l și 100 l. Domeniul de utilizare al analizorului include determinarea în serul sangvin și în alte lichide ale corpului în diagnosticul medical parachimic, precum și determinarea în alimente și în scopul protecției mediului înconjurător. Domeniul de măsurare al aparatului se situează între 3 și 999 mmol/l cu o capacitate a rezoluției de 1 mmol/l. În aparatul pregătit pentru funcționare, măsurarea decurge automat după introducerea unei probe cu ajutorul pipetei în soluția de bază, rezultatul final stînd la dispoziție după cca 30 de secunde. După ce se execută o serie de 50 de determinări, se semnalizează faptul că mai pot fi efectuate 3 măsurări înainte de schimbarea soluției de bază. După efectuarea celei de-a 53-a măsurări, rezultatul este afișat timp de 5 secunde, după care este necesară schimbarea soluției consumate.

labimex

„Nu e de ajuns să pictezi teoria pe tablă!“

Ing. LIVIU PODGORNEI

Ioan Mărășescu s-a născut la 6 octombrie 1958 la Petroșani. Vicecampion național de juniori în 1974 și 1977. Campion național cu echipa "Medicina"-Timișoara în 1975 și 1976. Medaliat cu argint în 1982 și 1986, împreună cu AEM-Timișoara, și cele mai bune rezultate la masa a patra. Locul 2-3 la turneul de mari maeștri din 1979 de la Timișoara și prima normă de maestru internațional. Cîștigător al Turneului internațional al României în 1984 și al celei de-a doua norme de maestru internațional, cel mai mare succes sportiv de pînă acum. De patru ori finalist al Campionatului național individual. Subinginer de TCM, căsătorit, are o fetiță de șase ani.

- Stimate maestre, cu mai bine de zece ani în urmă, pe cînd eram încă juniori, v-am întrebat la o finală cum de jucați așa bine. Mi-ați zîmbit și mi-ați șoptit „secret!", ca nu cumva să ne audă cineva. Am înțeles și n-am insistat. Revin acum, să deschidem „arhivele" și să le oferim publicului.

- Astăzi n-aș mai zice că e un secret, aș spune că totul se bazează pe o muncă formidabilă și nu în ultimul rînd pe talent. Și pe șansă, multă șansă. Dacă n-ai noroc, n-ai nimic nici la șah. Unii au din belșug, alții deloc. Foarte mult contează și mediul în care te dezvolți, locul unde evoluezi. Apoi calitățile native: ambiția, puterea de muncă și de luptă. Noi, românii, sîntem mai temperamentali, nu ca alții...

- De cînd jucați?

- Performanță fac de pe la 13 ani, dar de jucat am început mult mai devreme, la „Jiul"-Petroșani, sub îndrumarea maestrului Șerban Neamțu. În mai 1973 am venit la Timișoara, unde am găsit un mediu propice și am rămas.

- Propice pentru ce?

- Pentru șah, desigur. O atmosferă unică în țară: turnee puternice, organizare ireproșabilă, oameni minunați, iar din 1981 acest club AEM, la care m-am consacrat.

- Cum se face că la „Jiul"-Petroșani v-ați dus tocmai la șah, în loc de fotbal?

- De fapt, eu la fotbal m-am înscris la început, dar într-o bună zi dirigintele, profesorul nostru de matematică, s-a dus la tata și i-a spus: „Gata cu fotbalul!". Și gata a fost, m-am înscris la șah.

- Îmi amintesc de faimoasa noastră echipă națională de juniori: Foișor, Mărășescu, Costică Ionescu, Negulescu. Ce speranțe ne puneam în ei și cum ni s-au spulberat, rînd pe rînd... Cum se explică această plafonare?

- Am să încep cu mine: multă vreme am jucat, pe atunci, fără siguranță, numai din intuiție. Discernămîntul l-am căpătat abia după vreo zece ani de șah. Știam teorie, însă nu-i de ajuns să pictezi teoria pe tablă! Îmi lipsea profunzimea. Am mai acoperit din lacune în cantonamente, dar cît puteai face și în cantonamentele acelea? Într-adevăr, a fost un moment unic în șahul românesc, insuficient speculat. Mai puțin Ovidiu Foișor, care este prin excelență un jucător laborios, toți ceilalți eram intuitivi, iar talentul nu a fost dublat de o muncă pe măsură. Iluzia aceasta ne-a făcut să pierdem tren după tren.

- Ce le spuneți juniorilor dumneavoastră de azi?

- În primul rînd să nu-mi repete greșelile. Mai tîrziu sînt greu de corectat.

- Cum vă antrenați acum, după această experiență?

- De unul singur e tot mai greu să faci față exploziei informaționale, mai ales cînd nu ai acces la un sistem de informare de bună calitate. Cea mai bună soluție este munca în colectiv.

- O veți învăța șah pe cea mică?

- Dacă o va interesa, bineînțeles!

- Vă doresc atunci ca peste cîțiva ani pe locul întîi în clasamentele juniorilor să scrie din nou Mărășescu, iar între paranteze: antrenor... marele maestru Ioan Mărășescu!

- Vă mulțumesc foarte mult! ■

Bibliot... Județeană

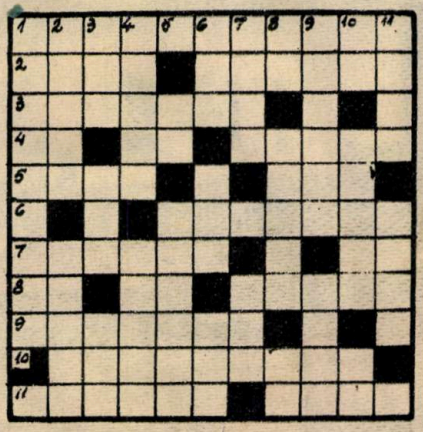
OMUL ŞI COSMOSUL

ORIZONTAL: 1. Debarcarea omului pe Lună, realizare epocală a ultimelor decenii ale secolului nostru, graţie unei tehnici aerospaţiale de vîrf (pl.). 2. Picată din cer — Familia navelor cosmice destinate efectuării de incursiuni selenare, a căror tehnicitate este ilustrată şi de numărul de invenţii brevetate în scopul construirii lor: aproape 3 500! 3. Robot lansat la 3 noiembrie 1973 ("...-10") în direcţia planetei Venus şi redirecţionat apoi în scopul înconjurării şi fotografierii planetei Mercur. 4. Ser! — Karel Eduard — Veşmînt. 5. „Omul şi cosmosul" — 2 000 la romani. 6. Primul corp lansat de pe Pămînt şi circumscris pe orbita planetei, premieră aeronautică remarcabilă ce a avut loc pe 4 octombrie 1957. 7. Traiectul dirijat al oricăror sateliţi trimişi de pe Pămînt în diverse scopuri ştiinţifice — Apune Luna! 8. Din Lunohod! — Luna! — Vehicul aerian cu care au fost efectuate primele cercetări spaţiale. 9. Primul om care a zburat în spaţiul cosmic (12 aprilie 1961) făcînd o rotaţie completă în jurul Pămîntului în numai 108 minute. 10. Prima femeie cosmonaut al cărei zbor datează din iunie 1963. 11. Astronavă care poate fi scoasă în spaţiu şi folosită de mai multe ori, ca de exemplu „Columbia" — Satelit artificial plasat pe orbita „Planetei roşii" în scopul îmbogăţirii fondului de cunoştinţe despre domeniul cosmic al acesteia şi despre spaţiul interplanetar.

VERTICAL: 1. Cosmonaut american, primul om care a păşit pe Lună (20 iulie 1969) în cadrul misiunii navei cosmice Apollo-11, comandantul navei cosmice Gemini-8, care a realizat prima cuplare în cosmos a două vehicule spaţiale. 2. Astrul central al sistemului nostru planetar — Cerc. 3. Cartier în Roma — Personaj shakespearean — Gigaelectronvolt (fiz.). 4. Numele primei vietăţi care a zburat în spaţiul cosmic, o căţeluşă de experienţă lansată în noiembrie 1957 cu o navă de tip Sputnik, pe care a rămas timp de o săptămînă — Comice. 5. Comune la Mariner şi Pioneer! — Egumen. 6. Diminutiv masculin — Lichid indispensabil vieţii; în cazul misiunilor Skylab au fost transportate în cosmos 6 tone, fiecărui membru al echipajului asigurîndu-i-se un consum zilnic de 14 litri — Riu în U.R.S.S. 7. Siglă pentru o întreprindere bucureşteană — Localitate în Vietnam. 8. Zonă! — Alt cosmonaut sovietic care a rămas pe orbită (august 1961) o zi şi o noapte, probînd, totodată, că organismul uman poate tolera starea de imponderabilitate — Cosmonautul în ultimă instanţă. 9. Al doilea membru al echipajului navei Apollo-11 care a păşit pe Lună şi comandantul navei Gemini-12, cu care a realizat, în 1966, un record al „plimbării" în spaţiul cosmic (5 ore şi 30 de minute) — Răchită. 10. Rele! — Radical organic — Măsură valabilă pe Marte! 11. Stare de dezechilibru atomic ce se poate datora şi acţiunii radiaţiilor cosmice — Filozof idealist german.

Dicţionar: IIM, EUR, MAB, GEV, IPRS, ANK, IOVA, KANT.

RADU STOIANOV



CUGETĂRI DESPRE RELIGIE

● *Curat retorică, „Retorica ştirii" din „Retorică ziaristică" publicată de „Presa noastră" (7/1989)! la citiţi: „(...) ştirea este genul ziaristic fundamental. Nici nu se poate vorbi, în general, de ziaristică fără existenţa ştirilor. De altfel, orice alt gen ziaristic (interviu, reportaj, eseu, comentariu etc.) nu este altceva decît un multiplu de ştiri. Desigur, o asemenea afirmaţie pare – pentru fiecare ziarist – o axiomă. Ne permitem totuşi să o demonstrăm la momentul potrivit".*

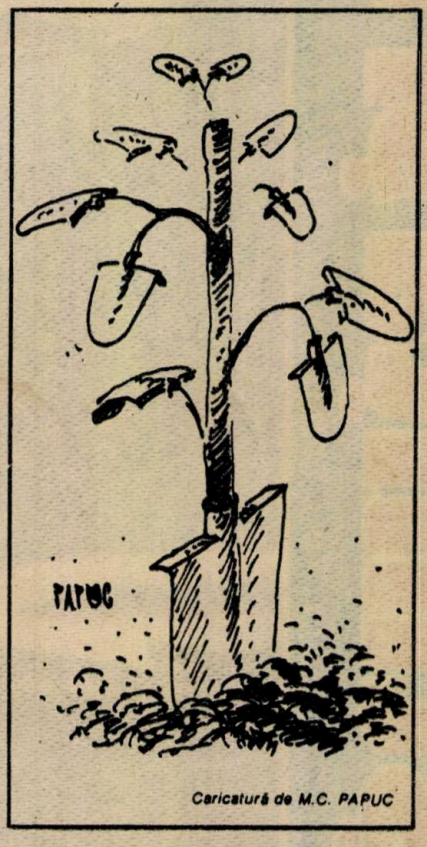
Sîntem tentaţi să înţelegem – plecînd de la definirea conceptului de „axiomă" – că ori e axiomă, şi atunci nu trebuie demonstrată, ori trebuie demonstrată, şi atunci nu mai este axiomă. Parcă seamănă niţel cu... „ori să se revizuiască, primesc! dar să nu se schimbe nimica; ori să nu se revizuiască, primesc! dar atunci să se schimbe pe ici pe colo, şi anume în punctele... esenţiale...".

● *Încăpăţînate berzele din „Albina" (9/1989)! Ele şi-au făcut cuibul tocmai pe unul din stîlpii unei linii cu „o tensiune de 225 kilowaţi" şi nu s-au lăsat mutate cu nici un preţ. Dacă ar fi ştiut ele că tensiunea se măsoară în volţi (sau kilovolţi, dacă vreţi!), atunci ar fi atras atenţia celor care au redactat ştirea sau i-ar fi invitat să se mai uite din cînd în cînd printr-un manual de fizică de uz şcolar sau şi-ar fi cîntat singure „Păsărică mută-ţi cuibul şi te du!".*

SUBIECTIV

DEZLEGAREA JOCULUI DIN NUMĂRUL TRECUT

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	B	A	B	E	S	■	B	E	B	E	L
2	■	L	E	N	I	N	■	H	U	G	O
3	P	E	L	E	R	I	N	A	J	■	C
4	A	X	I	S	■	L	U	■	O	A	O
5	V	I	N	C	I	■	M	A	R	X	■
6	L	■	S	U	S	P	I	N	■	E	V
7	O	C	K	■	T	O	T	E	M	■	A
8	V	O	I	N	O	V	■	L	E	O	N
9	■	N	■	E	R	E	S	■	U	L	I
10	S	T	A	■	I	R	I	S	■	O	N
11	V	A	S	I	C	I	■	L	E	G	I



Caricatură de M.C. PAPUC

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-şef: IOAN ALBESCU; Redactor-şef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacţie: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacţia: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAŢIA: Editura Scînteia (difuzare) telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piaţa Scînteii nr. 1, Bucureşti, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii din întreprinderi, instituţii şi de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviţei nr 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, Bucureşti.

43810 Preţul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST

10

1989

O „PASĂRE" CIUDATĂ

Recent, după mai bine de trei decenii de tatonări și experimente, este pe cale de a deveni realitate unul dintre cele mai îndrăznețe proiecte ale aeronauticii moderne. Este vorba despre realizarea unui aparat de zbor care să combine avantajele avionului cu cele ale elicopterului, adică o viteză de deplasare ridicată pe orizontală și o decolare și o aterizare rapide, verticale.

Ei bine, acest adevărat vis al constructorilor s-a materializat, devenind aparatul V-22 „Osprey", un „metis" rezultat din „mariajul" — fericit de această dată — dintre avion și elicopter.

Construit în atelierele lui „Bell Helicopter" din Arlington, Texas, noua și ciudata pasăre mecanică are la decolare o greutate de pînă la 27,5 t, în care este inclusă și sarcina utilă, o autonomie de zbor de 1 800 km și o viteză de croazieră de 500 - 590 km/oră.

CEAUȘESCU
REALES
LA AL
XIV-LEA
CONGRES

11 știință și tehnică

1989

Deplină unitate şi angajare revoluţionară în făurirea destinului socialist al României

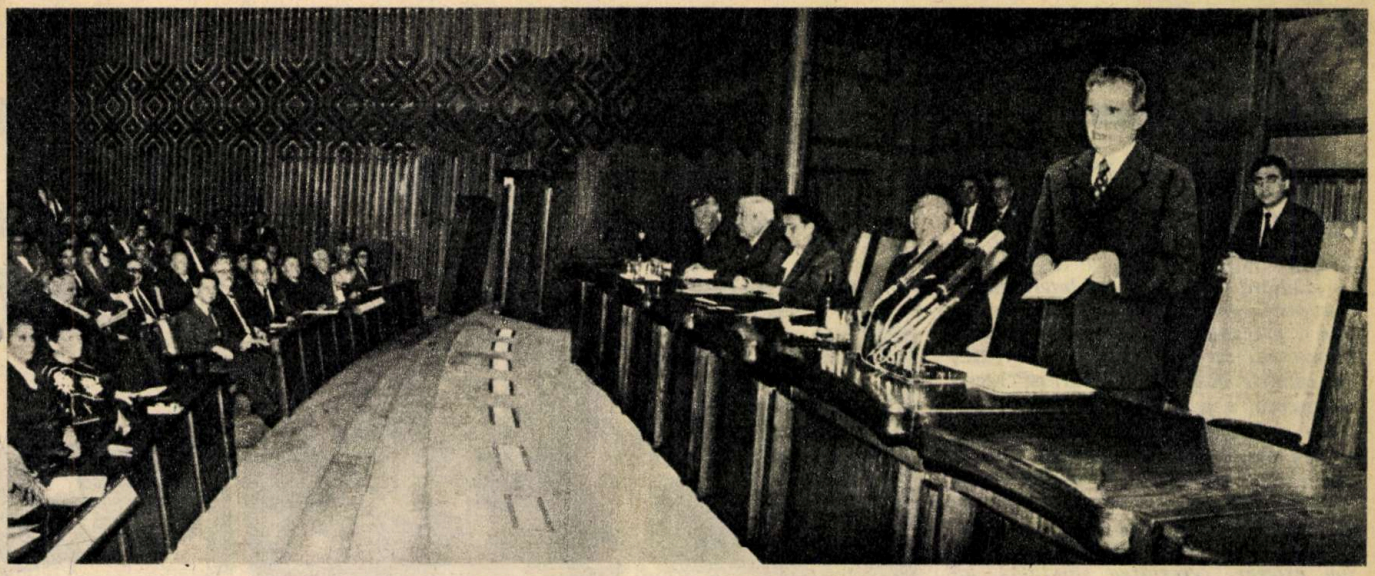
Întreaga noastră societate, activitatea tuturor categoriilor de oameni ai muncii din ţara noastră sînt puternic marcate, în această ultimă parte a anului, de evenimentul de o deosebită importanţă pentru destinul României — Congresul al XIV-lea al P.C.R. —, care se constituie într-un moment de însemnătate istorică prin bilanţul realizărilor obţinute în anii socialismului, definindu-se, pe bună dreptate, drept Congres al marilor victorii socialiste. Fără îndoială, Congresul al XIV-lea al partidului oferă prilejul exprimării puternicei unităţi a întregului nostru popor în jurul partidului comunist, a recunoştinţei nemărginite şi a încrederii nestrămutate faţă de secretarul său general, prin opţiunea unanimă a tuturor comuniştilor privind reînvestirea tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** în funcţia supremă de secretar general al partidului, garanţie a mersului neabătut al României pe drumul făuririi societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintării spre comunism.

Personalitate politică proeminentă a lumii contemporane, militant de frunte al mişcării comuniste şi muncitoreşti internaţionale, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** are un rol determinant în elaborarea şi înfăptuirea politicii generale a partidului şi statului nostru, a grandioaselor programe de dezvoltare economică şi socială a patriei. Asemenea întregii sale opere teoretice, Expunerea cu privire la problemele socialismului, ale activităţii ideologice, politico-educative, de dezvoltare a conştiinţei revoluţionare, de formare a omului nou, constructor conştient al socialismului şi comunismului în România, document de o excepţională însemnătate, prezentat în cadrul Plenarei lărgite a Comitetului Central al Partidului Comunist Român din 24-25 octombrie a.c., fundamentează concepţia profund ştiinţifică privind superioritatea socialismului ca orînduire ce reprezintă viitorul omenirii, rolul şi locul partidului şi al statului în procesul de edificare socialistă, raportul dialectic dintre socialism şi democraţie, reafirmînd, totodată, poziţia constructivă a României socialiste în problemele majore ale lumii contemporane — dezarmarea, securitatea şi pacea, instaurarea unei noi ordini politice şi economice internaţionale.

Expunerea secretarului general al partidului oferă o perspectivă clară, bazată pe o profundă analiză materialist-dialectică şi istorică, a căilor şi mijloacelor de înaintare fermă a societăţii româneşti pe înaltele trepte ale civilizaţiei socialiste şi comuniste: „Am parcurs un drum lung, ne-am urcat pe trepte înalte ale socialismului, dar mai avem încă un drum important de străbătut — şi pentru aceasta trebuie unitate, eforturi, munca unită a întregii naţiuni. Vom realiza socialismul şi vom asigura poporului nostru o viaţă demnă, liberă, care să poată să rivalizeze cu oricare alte naţiuni! Aceasta trebuie să fie hotărîrea partidului, a poporului nostru! Aceasta înseamnă lupta pentru socialism şi comunism!". Într-adevăr, România s-a transformat dintr-o ţară agrar-industrială slab dezvoltată într-o ţară industrial-agrară înfloritoare, confirmînd pe deplin justeţea politicii partidului nostru, care a aplicat consecvent şi creator concepţia revoluţionară a socialismului ştiinţific la condiţiile economico-sociale concrete, istoriceşte constituite, ale României.

Toate aceste realizări nu ar fi fost însă posibile — aşa cum a subliniat în repetate rînduri tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** — fără participarea angajantă, responsabilă, plină de abnegaţie a întregului nostru popor: „În dezvoltarea sistemului democraţiei muncitoreşti-revoluţionare am pornit şi pornim de la teza ştiinţifică a făuririi socialismului cu poporul şi pentru popor, de la faptul că realizarea socialismului este opera întregului popor, care, devenit stăpîn pe destinele sale, îşi făureşte în mod liber propriul său viitor. Şi nici o democraţie din lume nu poate fi mai înaltă decît democraţia în care poporul însuşi îşi hotărăşte destinele sale! Aceasta constituie adevărata forţă socialistă şi comunistă a democraţiei!". Dialogul permanent cu cei ce făuresc avuţia materială şi spirituală a naţiunii noastre — strategie politică promovată de Congresul al IX-lea al partidului — dovedeşte, o dată în plus, că numai socialismul asigură poporului o viaţă nouă, liberă şi demnă, împlinirea aspiraţiilor sale de libertate naţională şi dreptate socială, de progres şi pace.

În ceea ce priveşte necesitatea rolului conducător al partidului, aceasta se bazează pe o realitate istorică, avînd un impact decisiv asupra destinului poporului român. Asumîndu-şi răspunderea de a înfăptui revoluţia şi construcţia socialismului, Partidul Comunist Român a angajat ţara în procesul unor adînci prefaceri înnoitoare, în opera de grandioasă deschidere umanistă şi revoluţionară pe care o trăim şi înfăptuim. Dispunînd de virtuţile ştiinţei, de cunoaşterea legilor obiective ale realităţii, eliminîndu-se subiectivismul, şablonismul, schematismul, partidul nostru acţionează ferm pentru înfăptuirea programului dezvoltării României socialiste. „Toate marile realizări obţinute în dezvoltarea socialistă a patriei noastre — sublinia secretarul general al partidului la Plenara lărgită a C.C. al P.C.R. — demonstrează cu putere justeţea politicii partidului, a rolului său conducător în toate



domeniile de activitate."

De o deosebită importanţă teoretică şi practică se dovedesc a fi tezele, orientările şi aprecierile privind dinamismul şi continuitatea procesului revoluţionar din patria noastră în spiritul şi pe baza principiilor esenţiale ale socialismului ştiinţific, care şi-au dovedit pe deplin forţa, trăinicia şi vitalitatea. Fiind bine ştiut că unul dintre temeiurile edificării noii societăţi constă în apărarea proprietăţii noastre socialiste, secretarul general al partidului a luat poziţie fermă împotriva anumitor tendinţe de diminuare şi subestimare a rolului acesteia, a unor încercări de a face loc fenomenelor specifice economiei capitaliste. Astfel, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** menţiona la Plenara lărgită a C.C. al P.C.R.: „Totodată, este necesar să subliniem importanţa deosebită a marii proprietăţi, fără a diminua sau a neglija dezvoltarea micii producţii industriale, dar trebuie să demonstrăm ştiinţific, teoretic, că numai şi numai marea proprietate asigură dezvoltarea generală a societăţii noastre socialiste — ca, de altfel, a oricărei societăţi — şi trebuie să facem totul pentru asigurarea întăririi şi dezvoltării continue a marii proprietăţi socialiste".

Pronunţîndu-se pentru continua perfecţionare a operei de construire a noii orînduiri, pentru o profundă şi largă înnoire, de pe poziţii revoluţionare, a întregii activităţi sociale, economice, politice, secretarul general al partidului nostru sublinia cadrul de inepuizabilă diversitate pe care îl oferă principiile şi legităţile socialismului: „Perfecţionarea şi înnoirea socialismului nu trebuie însă, în nici un fel, să deschidă calea pentru forme capitaliste, antisocialiste, ci să ducă la accentuarea laturilor esenţiale ale socialismului revoluţionar, la reafirmarea şi mai puternică a principiilor de muncă şi viaţă socialiste, a eticii şi echităţii sociale". Expunerea tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** la Plenara lărgită a C.C. al P.C.R. evidenţiază cu claritate caracterul dăunător, profund eronat al acestor orientări şi practici care contravin principiilor fundamentale ale socialismului ştiinţific, subminînd însăşi lupta pentru edificarea noii orînduiri, pentru creşterea prestigiului socialismului pe plan mondial. În acelaşi timp în Expunere se formulează o ripostă hotărîtă tentativelor cercurilor imperialiste de destabilizare a ţărilor socialiste, de amestec făţiş în treburile lor interne, inclusiv printr-o virulentă ofensivă ideologică, de recurgere la o politică de forţă, de şantaj etc., contravenind astfel principiilor şi normelor de convieţuire între state independente şi suverane.

În ansamblul său, magistrala Expunere a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** reprezintă o vibrantă pledoarie pentru cauza supremă a socialismului şi comunismului, constituindu-se într-un document programatic, de mare forţă mobilizatoare a tuturor energiilor naţiunii, pentru propăşirea multilaterală a patriei, într-o remarcabilă contribuţie la dezvoltarea teoriei şi practicii revoluţionare, într-o înflăcărată chemare pentru promovarea unei politici noi, de independenţă, de pace, de progres şi de conlucrare între toate popoarele lumii.

În ansamblul priorităţilor definite pentru Congresul al XIV-lea al partidului în cadrul orientărilor şi indicaţiilor formulate cu diverse prilejuri de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** un rol hotărîtor în edificarea noii societăţii îl deţine dezvoltarea cercetării ştiinţifice, implementarea rezultatelor acesteia în toate domeniile de activitate, condiţie esenţială pentru realizarea unui înalt nivel de civilizaţie, obiectiv central al politicii partidului şi statului nostru.

Recenta Plenară a Consiliului Naţional al Ştiinţei şi Învăţămîntului, înscriindu-se în larga dezbatere democratică a documentelor pentru Congresul al XIV-lea al partidului, a definit — prin cuvîntarea tovarăşei **Elena Ceauşescu,** eminentă personalitate a vieţii noastre politice şi sociale, savant de largă recunoaştere internaţională — liniile directoare de acţiune ale frontului cercetării ştiinţifice şi învăţămîntului pentru îndeplinirea programului partidului referitor la dezvoltarea generală a forţelor de producţie, a întregii societăţi, la ridicarea gradului general de cunoştinţe şi asigurarea unui nivel înalt de conştiinţă revoluţionară, ştiinţifică şi culturală a întregului popor.

Acest proces dinamic, care cuprinde toate sectoarele de activitate, aflat sub semnul implementării celor mai noi cuceriri ale revoluţiei tehnico-ştiinţifice, obligă la un efort sporit din partea tinerei generaţii, chemată să continue şi să desăvîrşească imensul efort al poporului nostru de făurire a societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi de înaintare a României spre comunism. Beneficiind de minunate condiţii de muncă, studiu şi viaţă, de inestimabilele orientări şi indicaţii privind problemele esenţiale ale socialismului şi ale activităţii ideologice, ale formării şi dezvoltării conştiinţei revoluţionare a omului nou, formulate de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** tînăra generaţie a patriei noastre — reafirmîndu-şi adeziunea deplină la politica internă şi externă a partidului, la hotărîrea de importanţă istorică de realegere a tovarăşului **Nicolae Ceauşescu** în funcţia supremă de secretar general al partidului — este hotărîtă să nu precupeţească nici un efort pentru înfăptuirea minunatelor programe definite de Congresul al XIV-lea al partidului pentru făurirea României socialiste, liberă, prosperă şi independentă, ideal scump al întregului nostru popor. ■

„ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ"

„COMERŢ-COOPERARE-DEZVOLTARE-PACE“

Desfăşurată sub semnul dorinţei României socialiste de a promova pe plan internaţional un climat de largă înţelegere şi colaborare între popoare, a XV-a ediţie — jubiliară — a Tîrgului Internaţional Bucureşti, onorată, la deschiderea sa, prin prezenţa tovarăşului Nicolae Ceauşescu, *secretar general al P.C.R., preşedintele R.S.R., a tovarăşei* Elena Ceauşescu, *a pus în evidenţă complexitatea şi înaltele performanţe ştiinţifice şi tehnologice ale economiei noastre naţionale, precum şi prestigioasele aprecieri de care se bucură peste hotare realizările româneşti.*

Despovărate de vicisitudinile datoriei externe, cercetarea ştiinţifică, industria şi agricultura românească s-au prezentat la această adevărată competiţie a performanţelor ştiinţifice, tehnologice şi economice la un nivel ce se aliniază celor mai înalte exigenţe pe plan mondial, demonstrînd capacitatea creatoare şi voinţa nestrămutată a celor ce muncesc în aceste domenii de a onora cum se cuvine Congresul al XIV-lea al P.C.R., eveniment de mare însemnătate politică ce este întîmpinat de întregul nostru popor prin noi fapte de muncă.

În acest an, Tîrgul Internaţional Bucureşti a reunit peste 700 de întreprinderi româneşti şi peste 600 de firme din 51 de ţări ale lumii, 32 de state expunînd în pavilioane naţionale.

Dintre exponatele româneşti prezentate în acest an au reţinut atenţia diversele tipuri de instalaţii de extracţie şi prelucrare a petrolului, o varietate de tipuri de strunguri, maşini de frezat, o gamă largă de calculatoare, centre de prelucrare şi instalaţii de prelucrat metale în sisteme flexibile, instalaţii automate de control nedistructiv, produse înglobînd o deosebită tehnicitate, realizări de prestigiu ale programelor prioritare de modernizare din diferitele sectoare ale economiei noastre naţionale.

O deosebită atenţie din partea publicului şi mai cu seamă din partea specialiştilor a fost acordată Pavilionului „Chimia '89“, care a reunit cele mai reprezentative realizări româneşti în acest domeniu, ce se bucură la noi în ţară de o valoroasă tradiţie şi de aprecieri elogioase din partea reprezentanţilor de peste hotare.

În grupajul de articole care urmează ne-am oprit, stimaţi cititori, asupra unor realizări reprezentative prezentate în cadrul unor pavilioane naţionale sau ale unor firme străine din actuala ediţie a Tîrgului Internaţional Bucureşti, urmînd să revenim asupra realizărilor româneşti în numerele viitoare ale revistei.

Profesor dr. HORST TIEDTKE,
directorul Pavilionului R. D. Germane

„Relaţii bilaterale mereu ascendente“

„O analiză recentă a stadiului relaţiilor economice dintre ţările noastre a relevat faptul că schimburile bilaterale se dezvoltă cu succes pe baza Tratatului de prietenie, colaborare şi asistenţă mutuală, ca şi prin înfăptuirea înţelegerilor convenite între conducerile de partid şi de stat ale R.D.G. şi R.S.R.

În acest context, R.D.G., expozant tradiţional, acordă o mare atenţie participării la TIB. Iată de ce la actuala ediţie sînt prezente la Bucureşti 13 întreprinderi de comerţ exterior din ţara noastră ce expun cca 1 000 de produse de înalt nivel tehnic, printre care şi numeroase noutăţi.

Astfel, industria constructoare de maşini din R.D.G. prezintă, printre altele, robotul industrial pentru sudarea prin puncte a pieselor de caroserie şi comanda liber programabilă CNC 700. În domeniul maşinilor textile se remarcă maşina circulară de tricotat cu diametru mare Multisingle, avînd o capacitate de lucru sporită cu 25%. Printr-o înaltă productivitate se caracterizează şi maşina de tricotat din urzeală, expusă într-o variantă mult perfecţionată.

Produsele de vîrf comercializate de către Întreprinderea «Takraf» sînt cunoscute în multe ţări ale lumii, precum şi în România. Dintre realizările recente se detaşează macaraua pivotantă pe şenile RDK 630, cu o capacitate de 63 t, şi un utilaj de haldare cu bandă pentru transportul materialului rezultat la decopertări. El dispune de un braţ în lungime de 195 m, fiind cel mai mare utilaj de haldare construit pînă acum în R.D.G.

În domeniul maşinilor agricole aş evidenţia combina de furaje E 281-E, instalaţia de tratare a cartofilor, precum şi cea de tratare a seminţelor de cereale. La rîndul său, combina de cereale, prevăzută cu un calculator de bord, reprezintă, prin parametrii săi funcţionali, un produs de nivel tehnic mondial.

Nu lipsesc, la actuala ediţie a TIB, nici echipamentele de automatizare, componentele electronice, licenţele şi tehnologiile pentru electronica industrială etc.

Nu aş vrea să închei această scurtă trecere în revistă fără a aminti despre colaborarea tehnico-ştiinţifică rodnică ce se desfăşoară între specialiştii din ţările noastre. Exemple în acest sens îl reprezintă cooperarea dintre Institutul de Maşini Agricole din Bucureşti şi Întreprinderea pentru Încercarea Materialelor din Leipzig sau cele dintre CIMU-Bucureşti şi Combinatul de Maşini-Unelte «7 Octombrie» Berlin.“ ■

„COMERŢ-COOPERARE- DEZVOLTARE-PACE“

IRINA DAVÎDOVA, director al Expoziţiei tehnico-ştiinţifice din cadrul Pavilionului U.R.S.S.

„Tehnologii de nivel mondial“

„În dorinţa de a prezenta progresele deosebite ale ştiinţei şi tehnicii din ţara noastră, ca şi pentru a stimula cooperarea bilaterală în acest domeniu, Pavilionul Uniunii Sovietice din cadrul actualei ediţii a TIB cuprinde din nou o expoziţie a Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. intitulată semnificativ «În linia întîi a ştiinţei».

Cum era şi firesc, date fiind perspectivele extraordinare pe care le au în viitor aceste tehnologii revoluţionare, o atenţie deosebită este acordată în standurile expoziţiei noastre metodelor microbiologice de producere a medicamentelor, precum şi a altor preparate folosite în diferite domenii. Un exemplu în acest sens îl constituie obţinerea de hormoni de creştere cu ajutorul procedeelor de inginerie genetică şi microbiologice. Drept «utilaje de producţie» au fost utilizate bacterii din tubul digestiv uman, mai precis Escherichia coli.

Prin intermediul unor metode specifice, au fost extrase din nucleul celulelor umane genele responsabile pentru sinteza hormonilor de creştere. Ele au fost apoi implantate în cromozomii bacteriilor, acestea începînd să prepare hormonul uman cu o «productivitate» de neimaginat în cazul tehnologiilor clasice. Fapt deosebit de interesant, hormonii obţinuţi pe această cale nu sînt administraţi numai adolescenţilor, ci şi adulţilor, în cazul în care este necesară regenerarea ţesuturilor în urma unor accidente, traumatisme sau intervenţii chirurgicale.

O altă realizare din acelaşi domeniu prezentă în expoziţia noastră o constituie utilizarea microorganismelor în industria extractivă. Procedeele elaborate în institutele Academiei de Ştiinţe a U.R.S.S. au permis obţinerea de aditivi sintetici biodegradabili pentru noroiul de foraj. Paralel cu creşterea vitezei de forare a sondelor petroliere, noile substanţe produse cu ajutorul microorganismelor nu mai constituie o ameninţare pentru mediul înconjurător, ele fiind distruse după utilizare pe cale naturală.

Din domeniul materialelor moderne aş menţiona acoperirile polimerice «Eonit 3», ce asigură protecţia şi autolubrifierea ansamblurilor aflate în mişcare. Ele sînt rezistente la temperaturi de pînă la 250°C şi pot fi utilizate în aer sau vid, ceea ce le conferă o aplicabilitate excelentă în tehnica spaţială.

La fel de interesante pentru tehnica modernă sînt şi conductele din piatră naturală topită şi turnată. Ele rezistă la acţiunea unor medii chimice foarte agresive, înlocuind cu succes metalul – care este rapid corodat în contact cu asemenea substanţe – sau sticla – material casant, scump. Conducte de acest fel pot fi utilizate şi la transportul cărbunelui prin conducte, sub formă de particule aflate în suspensie în apă. Datorită caracterului puternic abraziv al unei asemenea suspensii, conductele de metal sînt rapid distruse, pe cînd cele confecţionate din noul material rezistă un timp îndelungat.“ ■

BERND STOGBAUER, reprezentant al firmei Schweisstechnik-GES-M.B.H. Austria

„Creşterea productivităţii şi economia de energie“

„Oferta noastră în cadrul acestei prestigioase manifestări internaţionale se bazează pe rodul cercetărilor din ultimii ani în domeniul sudurii. Un exponat deosebit este masca de sudură cu cristale lichide. Pornind de la o idee mai veche, aceea de a interpune între ochii sudorului şi arcul electric o perdea subţire de cristale lichide ce lasă să treacă numai o parte din fluxul luminos în funcţie de luminozitatea externă, specialiştii noştri au realizat un pas calitativ superior, alimentînd atît cristalele lichide, cît şi circuitele de comandă prin intermediul unor celule fotovoltaice. Curentul generat de acestea este direct proporţional cu intensitatea fluxului luminos, ceea ce duce automat la comanda opacităţii cristalelor, reglajul intensităţii fiind continuu. Nu are nici un fel de sursă de alimentare externă şi este foarte compactă şi uşoară.

O altă aplicaţie cu caracter de noutate se referă la aspiratoarele pentru sudură. Vechea soluţie, răspîndită în majoritatea halelor realizate în ultimii douăzeci de ani, era de a construi nişe în dreptul posturilor de sudură, acestea fiind racordate la tubulatura de aerisire a halei conectată la un ventilator de mare putere. Pentru a economisi energie electrică, dar şi termică, am conceput şi realizat un aspirator portabil de mică putere care poate fi adaptat perfect la orice loc de muncă. În acest mod se evită consumul de energie al ventilatorului-aspirator central de mare putere în cazul funcţionării unui singur post şi se economiseşte şi energie termică, aerul cald preluat din hală fiind returnat după purificare, vechiul sistem aducînd aer rece din afară. Desigur, pentru ca acest lucru să fie posibil, trebuie să se asigure un filtraj de înaltă calitate, prin intermediul unui filtru clasic şi al unuia electrostatic, aerul fiind trecut printre două plăci cuplate la o tensiune de cca 8 000 V.

Pentru economisirea timpului şi energiei necesare decupării (debitării) pieselor din table de grosimi pînă la 152 mm, prezentăm în cadrul acestui TIB instalaţii de tăiere cu plasmă, care pot funcţiona în baie de apă, pentru a reduce gazele şi poluarea sonoră din timpul funcţionării.

Cunoaştem progresele înregistrate de industria românească în ultimul timp şi realizările deosebite din domeniul sudurii şi de aceea am încercat să oferim partenerului român produse de ultimă oră, cu înaltă eficienă practică.“ ■

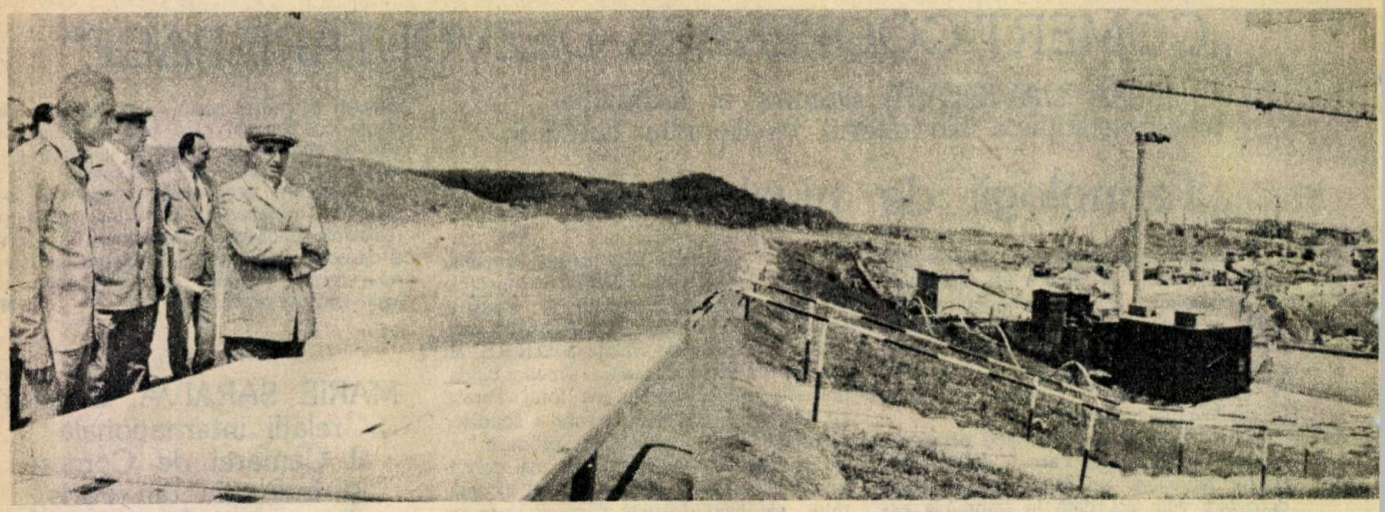
MARIE SARAIVA, director relaţii internaţionale al Camerei de Comerţ şi Industrie din Paris, director al Pavilionului Francez

„Noi tehnologii, noi materiale“

„Cunoscînd nivelul deosebit de ridicat atins de economia românească, standul nostru a prezentat în cadrul acestei ediţii TIB o ofertă bazată pe noi tehnologii şi noi materiale, în speranţa realizării unei bune cooperări şi a unor bune colaborări cu întreprinderile româneşti de comerţ şi producţie. Firme specializate prezintă aparatură de măsură şi control necesară în tehnologii de pionierat, cum ar fi aceea a superconductibilităţii, a componentelor pentru sistemele de automatizare şi control, dar şi în alte domenii, cum ar fi chimia, agrochimia şi chiar sănătatea. Un exemplu în acest sens ar putea fi prezenţa firmei Rhone-Poulenc, reprezentată prin dl. Maxime Poirer, căruia îi dăm cuvîntul în continuare:

«Participăm la ediţia TIB 1989, cunoscută manifestare internaţională, prezentînd ultimele noastre realizări, pe care le-am grupat sugestiv sub genericul: Bun venit într-o lume a viitorului. Nu este un simplu slogan, domeniile abordate de noi fiind de mare perspectivă şi de mare interes. Din punct de vedere strategic, activităţile noastre sînt concentrate în trei direcţii principale: ştiinţele naturii, cu aplicaţii privind omul, animalele şi regnul vegetal, noile materiale şi substanţe chimice, intermediarii organici şi minerali. Din punct de vedere operaţional, activităţile sînt organizate în patru sectoare: chimie, fibre, sănătate şi agrochimie. Iată cîteva dintre produsele pe care le prezentăm: pămînturi rare cu bisphenol A, cu galiu, cu derivaţi de fluor; materiale ce intră în compoziţia tuburilor catodice pentru televizoare, îmbunătăţesc indicii de refracţie ai obiectivelor optice, servesc la confecţionarea aparaturii audio de înaltă fidelitate şi în informatică etc.; uleiuri şi diverse alte materiale siliconice cu aplicaţii în industria automobilului şi a construcţiilor de maşini; materiale ceramice mai dure ca fonta, dar mai uşoare ca aluminiul, insensibile la uzură şi utile în fabricarea unor piese mecanice şi chiar a unor scule ş.a.m.d.».“ ■

Pagini realizate de
C. CRĂCIUNOIU şi P. JUNIE



Amenajarea complexă a rîului ARGEŞ

Reţeaua „magistralelor albastre" româneşti – aşa cum inspirat au numit gazetarii lucrările hidrotehnice de mare complexitate menite să extindă navigaţia, irigaţiile, precum şi alte activităţi de mare importanţă economică în noi zone ale ţării – se află în plină expansiune. După meleagurile dobrogene, unde au fost construite Canalul Dunăre-Marea Neagră şi Canalul Poarta Albă-Midia-Năvodari, este acum rîndul văii rîului Argeş să cunoască febra frenetică a marilor şantiere. Aici, în locuri ale căror nume au adînci rezonanţe în istoria neamului, străvechiului rîu i se croieşte o nouă albie, i se făureşte un nou destin.

Într-adevăr, amenajarea complexă a rîului Argeş pentru navigaţie, irigaţii şi alte folosinţe – idee ce are la bază viziunea cutezătoare a secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** – reprezintă o acţiune vastă, cu multiple implicaţii, o adevărată restructurare a geografiei patriei pe coordonatele secolului XXI, aşa cum oamenii muncii din ţara noastră s-au obişnuit să înfăptuiască în anii socialismului, cu deosebire după Congresul al IX-lea al P.C.R.

Ce înseamnă totuşi, concret, pentru ţara noastră, această lucrare?

Este vorba, în primul rînd, despre construirea unei căi navigabile în lungime de 73 km, între oraşul dunărean Oltenita şi portul Bucureşti-30 Decembrie. Prin dimensiunile sale impozante – canalul va avea o lăţime, măsurată la fundul său, de 80 m şi o adîncime de 4,5 pînă la 15 m –, noua magistrală albastră va permite accesul unor nave de transport (barje) cu capacitatea de pînă la 2 000 t. Pentru traficul însemnat – al cărui volum total se va cifra la 20 milioane t anual – ce se va desfăşura pe această nouă arteră navigabilă, sînt în curs de amenajare două porturi: noul port Oltenita, cu o capacitate de 3 milioane t anual, precum şi portul Bucureşti-30 Decembrie, prin care vor fi tranzitate 15 milioane t de mărfuri. În apropierea localităţii Budeşti se prevăd amplasarea unui chei de acostare şi a unui punct turistic, precum şi crearea posibilităţii de acces al navelor de pe Argeş pe Dîmboviţa navigabilizată.

Cum diferenţa de nivel dintre kilometrul 73 şi kilometrul 0 – Oltenita – al canalului este de cca 70 m, navigaţia se va desfăşura pe parcursul a cinci paliere de apă (în limbajul specialiştilor, trepte de biefare), delimitate de nodurile hidrotehnice de la Mihăileşti-Cornetu, Copăceni, Gostinari, Budeşti şi Oltenita. Cele cinci construcţii de mare complexitate sînt constituite fiecare dintr-un baraj deversor, două porturi de aşteptare pentru tranzitarea navelor dintr-un sector de navigaţie în altul, ecluze gemene cu lungimea de 130 m şi lăţimea de 12 m, un pod ce va asigura legătura între maluri, precum şi – fapt deosebit de interesant – cîte o hidrocentrală. Diferenţa de nivel între primele patru trepte este de 13,50 m, iar la cea de-a cincea de 18 m.

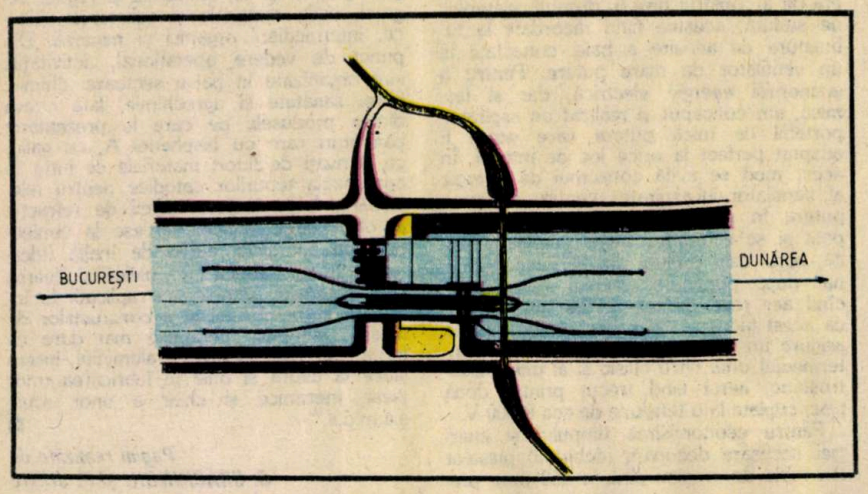
Amplasat la kilometrul 73 al canalului, noul port Bucureşti-30 Decembrie va face din capitala ţării noastre un oraş riveran Dunării, incluzînd-o în rîndul porturilor fluviale europene cu o activitate dezvoltată.

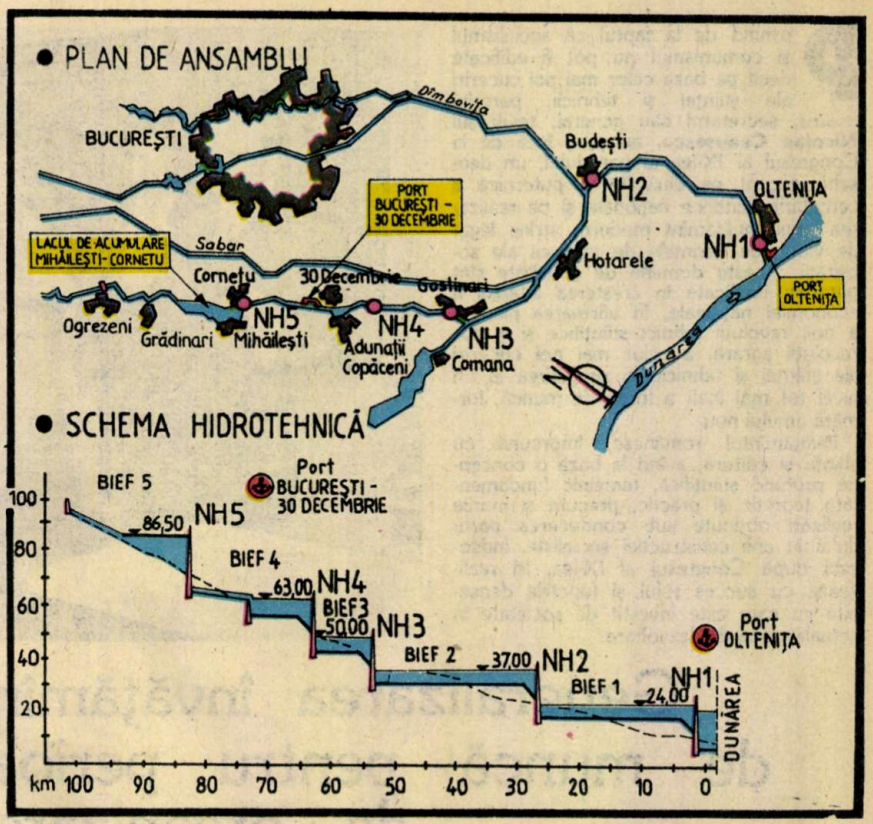
Realizarea unei căi navigabile reprezintă însă numai un aspect al amplei lucrări de amenajare complexă a rîului Argeş. Prin intermediul considerabilelor acumulări de apă ce vor lua naştere se vor asigura posibilităţi de irigare a unei suprafeţe agricole însumînd 107 000 ha. Numai lacul de acumulare de la Mihăileşti-Cornetu va dispune de o capacitate de 100 milioane mc de apă. Giganticul bazin este mărginit de diguri în lungime totală de 26 km, a căror înălţime este de 13 m; lăţimea lor se cifrează la 6 m la coronament şi pînă la 90 m la bază. Pentru amenajarea lacului au fost excavaţi nu mai puţin de 7 milioane mc de pămînt.

Amenajarea complexă a rîului pe o distanţă de 103 km – de la lacul Mihăileşti-Cornetu regularizarea Argeşului continuă în amonte pînă la barajul de la Ogrezeni – va permite şi scoaterea de sub inundaţii a unor suprafeţe însumînd 39 000 ha, precum şi îndepărtarea excesului de umiditate de pe 57 000 ha. De asemenea, vor fi apărate împotriva inundaţiilor un număr de 28 de localităţi. Totodată, amenajarea Argeşului va asigura alimentarea cu apă potabilă şi industrială a unor zone cu o populaţie totală de 4,5 milioane de locuitori.

În sfîrşit, importanţa lucrărilor de pe Argeş este şi de natură energetică. Apele rîului, obligate să furnizeze electricitate încă din imediata apropiere a izvoarelor, la Vidraru, între stîncile de pe contraforturile Carpaţilor, îşi vor continua activitatea utilă şi la şes. Cele cinci hidrocentrale amplasate în nodurile hidrotehnice menţionate vor dispune de o putere instalată totală de 30 MW şi vor produce anual o cantitate de energie electrică de cca 58 GWh.

Pe lîngă aspectele amintite, lucrările de pe valea rîului Argeş au şi numeroase alte





implicații de mare importanță economică și socială. Se creează astfel posibilitatea realizării de lacuri piscicole sistematizate lateral însumînd cca 1 250 ha, la care se adaugă luciul de apă obținut prin înseși amenajările cuprinse între diguri. Dar nu numai atît. Paralel cu obiectivele economice se are în vedere și amenajarea unor zone de agrement pentru locuitorii capitalei și ai localităților limitrofe. De altfel, lucrări de această natură au și fost inaugurate în sectorul Cornetu-30 Decembrie. Desigur, întreaga amenajare complexă va contribui la îmbunătățirea microclimei și a condițiilor ecologice pe parcursul bazinului inferior al Argeșului.

Înfăptuirea amenajării complexe a rîului Argeș reprezintă un considerabil efort de muncă, cuprinde un volum deosebit de important de lucrări. Din calculele specialiștilor rezultă că pînă la finalizarea tuturor activităților de șantier de aici vor fi fost excavați peste 157 milioane mc de pămînt, dintre care 64 de milioane proveniți din dragarea fostei albii a rîului. La rîndul lor, digurile înălțate pentru a asigura noul curs al Argeșului vor însuma un volum total de 60 milioane mc. Ele au o înălțime maximă de 15 m, iar lungimea lor totală, numai pe traseul regularizat, este de 140 km. De-a lungul lor și al barajelor create sînt prevăzute a fi realizate cca 1,6 milioane mp de pereți mulanți, iar pentru protecția malurilor vor fi utilizate 6,2 milioane mp dale de beton.

Dar investiției de muncă i se adaugă una, cel puțin la fel de importantă, de ingeniozitate tehnică. Soluțiile constructive elaborate de către specialiștii Institutului de Proiectări pentru Transporturi Auto, Navale și Aeriene, care ne-au fost prezentate de ing. Chiriac Avădanei, directorul tehnic al I.P.T.A.N.A. și proiectantul șef al lucrării, impresionează prin eficiența lor economică ridicată, prin nivelul înalt al concepției. De altfel, asupra acestor extrem de interesante aspecte tehnice ale amenajării complexe a Argeșului ne propunem să revenim într-unul din numerele viitoare ale revistei noastre.

Noua magistrală albastră este însă și locul unde tînăra generație din patria noastră, organizația sa revoluționară și-au dovedit din nou profunda angajare, elanul și dăruirea în înfăptuirea marilor obiective ale „Epocii Nicolae Ceaușescu". Într-adevăr, Șantierul Național al Tineretului de la Canalul Dunăre-București a fost înființat pe 6 august 1986, ca o continuare a tradițiilor revoluționar-patriotice ale brigăzilor de tineret care și-au adus, de-a lungul timpului, o contribuție însemnată la reconstrucția țării și la edificarea socialismului. Date fiind experiența și eficiența brigăzilor de tineret, demonstrate și pe șantierele naționale de la canalele Dunăre-Marea Neagră și Poarta Albă-Midia-Năvodari, U.T.C. i s-au încredințat spre execuție tronsonul dintre km 84 și 58 al noii căi navigabile, pe sectorul 58-69,5 km fiind sprijinit și de cele 11 brigăzi județene, executarea digului frontal al lacului de acumulare de la Mihăilești-Cornetu, regularizarea tronsonului între km 84,0 și 73,5, a pragului de fund din zona amonte a portului, a portului 30 Decembrie cu construcțiile aferente, a ecluzei de la nodul hidrotehnic nr.4.

Pentru execuția acestui volum impresionant de lucrări, pe șantierul național au fost mobilizați anual peste 2 000 de brigadieri constructori specialiști, precum și peste 1 800 de brigadieri elevi și studenți din toate județele țării. După cum ne relata comandantul adjunct al Ș.N.T. Canalul Dunăre-București, tov. Ștefan Șooș, el însuși „veteran" din 1982 pe toate marile șantiere ale tineretului, purtătorii ecusonului de brigadier au dovedit și cu această ocazie o înaltă dăruire patriotică, la nivelul glorioaselor tradiții de muncă ale uteciștilor, terminînd înainte de termen lucrările la cel mai mare lac de acumulare amenajat pînă în prezent în țară, cel de la Mihăilești-Cornetu. De asemenea, în prezent sînt finalizate cu trei luni înainte de termenele prevăzute lucrările la cheiurile portului București-30 Decembrie. S-au încheiat și lucrările de regularizare a rîului Argeș între km 82 și 73,5, al căror termen de realizare a fost și el devansat. O contribuție importantă și-au adus-o tinerii brigadieri la darea în funcțiune într-un timp record, pe baza unor soluții tehnice originale adoptate de proiectanți, a podului rutier de la Adunații-Copăceni de pe șoseaua națională București-Giurgiu. În prezent, în cinstea Congresului al XIV-lea al partidului, efortul tinerilor brigadieri este concentrat spre finalizarea canalului navigabil între km 68 și 70 și atingerea unor stadii avansate la construcția nodului hidrotehnic nr.4.

Lucrările în care se află angajați tinerii brigadieri au fost în permanență de un nivel tehnic ridicat, solicitîndu-le în egală măsură entuziasmul și dăruirea în muncă, dar și o calificare profesională înaltă. Un exemplu în acest sens sînt lucrările complexe de la ecluza nodului hidrotehnic nr. 4 sau de la portul 30 Decembrie. De remarcat faptul că în brigăzi au fost integrați tineri specialiști - ingineri hidrotehnicieni, constructori, mecanici etc. - care își execută stagiul pe șantier, întregind astfel marea familie a tinerilor constructori. ■

PETRE JUNIE

Pornind de la faptul că socialismul și comunismul nu pot fi edificate decît pe baza celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, partidul nostru, secretarul său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, au pus, încă de la Congresul al IX-lea al partidului, un deosebit accent pe dezvoltarea puternică a cercetării științifice naționale și pe realizarea unui învățămînt modern, strîns legat de viață, de cerințele de progres ale societății. Aceste domenii de activitate sînt puternic implicate în creșterea intensă a economiei naționale, în afirmarea plenară a noii revoluții tehnico-științifice și a noii revoluții agrare, a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii, în pregătirea la un nivel tot mai înalt a forței de muncă, formării omului nou.

Învățămîntul românesc, împreună cu știința și cultura, avînd la bază o concepție profund științifică, temeinic fundamentată teoretic și practic, precum și marile realizări obținute sub conducerea partidului în anii construcției socialiste, îndeosebi după Congresul al IX-lea, își realizează cu succes rolul și funcțiile deosebite cu care este învestit de societate în actuala etapă de dezvoltare.

Generalizarea învățămîntului de 12 ani. de muncă pentru perioada 1991–1995 în de organizare, modernizare și

Beneficiind de orientările și indicațiile de inestimabilă valoare teoretică și practică ale tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, de îndrumările de înaltă competență științifică ale tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, școala de toate gradele a pregătit, în primii 4 ani ai actualului cincinal, peste 1,5 milioane muncitori, maiștri și specialiști cu studii superioare pentru toate domeniile vieții economico-sociale.

Transpunînd în viață orientările și indicațiile conducerii partidului și statului, în perioada inaugurată de Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român a fost dezvoltată și perfecționată – în concordanță cu progresul multilateral al fiecărui județ – rețeaua învățămîntului de toate gradele, asigurîndu-se accesul larg al tuturor fiilor țării la învățătură, știință și cultură. Ca urmare, în acest an de învățămînt, pe băncile școlilor și facultăților se află aproximativ un sfert din populația țării.

Introducerea obligativității învățămîntului de 10 ani pentru întregul tineret a reprezentat o etapă importantă în pregătirea acestuia, creînd premisele generalizării învățămîntului de 12 ani. Prin măsurile adoptate de conducerea partidului și statului, potrivit cărora toți absolvenții a 10 clase își continuă studiile fie în treapta a II-a de liceu (cursuri de zi), fie în școala profesională (urmînd în același timp și învățămîntul liceal seral), se realizează, practic, începînd din anul școlar 1989-1990, pentru prima oară, cuprinderea în treapta a II-a a învățămîntului liceal, curs de zi și seral, a tuturor absolvenților clasei a X-a.

Generalizarea învățămîntului de 12 ani reprezintă adîncirea caracterului democratic al școlii românești, o nouă etapă, calitativ superioară, în pregătirea întregului tineret pentru muncă și viață, în formarea de cadre cu temeinică pregătire profesională, tehnico-științifică și politico-ideologică, cu un ridicat nivel de cultură generală, capabile să înțeleagă mai bine problemele complexe ale dezvoltării economico-sociale, marile schimbări care au loc în lume, pentru a putea acționa în toate împrejurările ca adevărați revoluționari.

Pe baza orientărilor și cerințelor formulate de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, a sarcinilor cuprinse în cuvîntările tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu** la plenarele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, privind ridicarea calității pregătirii tineretului la nivelul cerut de știința și tehnica modernă, a continuat acțiunea de perfecționare și modernizare a conținutului învățămîntului, acordîndu-se atenție integrării eficiente a procesului instructiv-educativ cu cercetarea științifică, producția și practica social-politică. Pe toate treptele de învățămînt au fost aduse îmbunătățiri programelor analitice, urmărindu-se încorporarea celor mai noi realizări ale științei, tehnicii și culturii, reflectarea tezelor, ideilor și aprecierilor cuprinse în opera tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, realizarea unei gîndiri economice în problemele care definesc competențele în meserie, dozarea mai judicioasă a cunoștințelor, în funcție de nivelul de învățămînt și sporirea accesibilității acestora.

Toate realizările învățămîntului românesc în anii construcției socialiste se datorează grijii și preocupării statornice a partidului și statului, a secretarului general al partidului, față de destinele școlii românești, eforturilor materiale ale întregului popor de asigurare a unor condiții corespunzătoare pentru desfășurarea și perfecționarea întregii activități din învățămînt. De aceea, tineretul studios, toți slujitorii școlii exprimă sentimentele lor de profundă recunoștință tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, genial om politic și strălucit gînditor al lumii contemporane, pentru grija și dragostea cu care înconjoară tînăra generație, pentru orientarea fermă a învățămîntului românesc, pentru minunatele condiții de pregătire, muncă și creație asigurate.

Mîndri de grandioasele realizări obținute în construcția socialismului în scumpa noastră patrie, în special după Congresul al IX-lea al partidului, cadrele didactice, elevii și studenții de pe întreg cuprinsul țării își exprimă totala lor aderiune la Hotărîrea Plenarei Comitetului Central al Partidului Comunist Român privind realegerea la cel de-al XIV-lea Congres a tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, eminent fiu al poporului român, revoluționar încercat și patriot înflăcărat, ctitorul României socialiste moderne, în funcția supremă de secretar general al Partidului Comunist Român, văzînd în aceasta garanția sigură a continuității procesului revoluționar al făuririi socialismului cu poporul și pentru popor, certitudinea că România va merge ferm pe calea construcției socialiste și comuniste, că partidul nostru va aplica cu consecvență și în mod creator legitățile generale ale socialismului la condițiile concret-istorice din țara noastră.

De asemenea, aducem tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, membru al Comitetului Politic Executiv al C.C. al P.C.R., prim-viceprim-ministru al guvernului, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, prinosul nostru de mulțumire și deosebită gratitudine pentru dăruirea și

Asigurarea pregătirii profesionale a forței concordanță cu prevederile programelor dezvoltare a economiei

Prof. univ. dr. **OCTAVIAN FLOAREA,**
secretar de stat,
Ministerul Educației și Învățământului

clarviziunea cu care coordonează activitatea de aplicare a politicii partidului în domeniul învățământului, științei și culturii, pentru pasiunea și dragostea cu care sprijină și îndrumă întregul proces de formare profesională și modelare spirituală a copiilor și tinerilor patriei.

Raportînd stadiul actual de dezvoltare a învățămîntului și rezultatele obținute la înaltele exigențe pe care proiectul Programului-Directivă și Tezele pentru Congresul al XIV-lea al Partidului Comunist Român le pun în fața școlii de toate gradele, la cerințele procesului complex de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism, rezultă că învățămîntului românesc îi revin, în continuare, noi și importante sarcini privind dezvoltarea și perfecționarea conținutului său.

După cum a rezultat din Expunerea tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al partidului, la Plenara lărgită a C.C. al P.C.R. cu privire la problemele socialismului, ale activității ideologice, politico-educative, de dezvoltare a conștiinței revoluționare, de formare a omului nou, constructor conștient al socialismului și comunismului în România, concomitent cu întregul proces revoluționar din viața noastră social-economică, este necesar să se realizeze o adevărată revoluție în nivelul de pregătire profesională, științifică, tehnică și politico-ideologică a cadrelor, a întregului popor. Clasa muncitoare și țărănimea se vor transforma în cadrul acestui proces în clase cu un înalt nivel intelectual, de cultură, iar întregul popor va deveni o puternică forță, cu o temeinică pregătire în toate domeniile de activitate.

Pentru realizarea acestor comandamente, în lumina cuvîntării tovarășei **Elena Ceaușescu**, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, la recenta plenară a acestui organism democratic, obiectivul fundamental al învățămîntului de toate gradele îl constituie pregătirea temeinică profesional-științifică a noilor generații și a tuturor oamenilor muncii, formarea și pregătirea acestora în spiritul concepției materialist-științifice despre lume și viață, al valorilor etice ale socialismului și comunismului, al atitudinii militante, patriotice și revoluționare în vederea afirmării lor ca buni cetățeni, cu un larg orizont politic, ideologic și cultural, profund implicați în vasta operă de ridicare a României pe trepte tot mai înalte de progres și civilizație.

Dezvoltarea învățămîntului și perfecționarea continuă a pregătirii copiilor și tineretului în perioada 1991-1995 se va realiza în strînsă concordanță cu cerințele vieții economico-sociale a patriei, cu progresul științei, tehnicii și culturii, ținînd seama de necesitatea folosirii judicioase și eficiente a resurselor de muncă din toate zonele și localitățile țării, asigurînd, în același timp, manifestarea plenară a capacității de muncă și creație a tuturor cetățenilor României socialiste.

Pentru ca învățămîntul să răspundă sarcinii trasate de conducerea de partid și de stat privind îmbunătățirea sistemului de pregătire a cadrelor, în noile condiții cerute de dezvoltarea economico-socială accelerată a țării, se va acționa, în continuare, pentru perfecționarea și modernizarea conținutului întregului proces instructiv-educativ. În acest sens, se vor definitiva nomenclatoarele de pregătire în profiluri, meserii și specializări, se va asigura adaptarea planurilor și programelor de învățămînt la noile nomenclatoare, la nivelul actual și de perspectivă al științei, tehnicii și culturii. Se vor promova forme și modalități mai eficiente de corelare a pregătirii teoretice cu instruirea practică.

Din această perspectivă întreaga activitate de educare politico-ideologică a tinerei generații va fi orientată spre studierea și însușirea aprofundată a tezelor, ideilor și aprecierilor cuprinse în opera tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, pentru înțelegerea temeinică a sensurilor și semnificațiilor documentelor de partid și de stat.

La toate disciplinele de învățămînt, cadrele didactice vor acorda o atenție deosebită asigurării înțelegerii proceselor și transformărilor revoluționare care au loc în țara noastră în etapa actuală, a politicii științifice a partidului, de edificare a societății socialiste multilateral dezvoltate, de perfecționare continuă a organizării și conducerii societății, de înfăptuire consecventă a autoconducerii muncitorești revoluționare, de aplicare a mecanismului economico-financiar, de realizare a unei noi calități în toate domeniile de activitate.

Prin întregul proces de învățămînt, prin activitatea politico-educativă se va acționa pentru dezvoltarea sentimentului demnității naționale, a mîndriei patriotice față de tot ce a realizat poporul român în anii socialismului, cu deosebire în perioada pe care cu deplin temei o numim **„Epoca Nicolae Ceaușescu"**; în același timp, procesul instructiv-educativ va contribui, în și mai mare măsură, la formarea la elevi a atitudinii combative față de teoriile, tezele și concepțiile care falsifică unele evenimente și procese din istoria patriei noastre, denigrează sau prezintă în mod denaturat marile succese obținute de poporul român în procesul edificării socialismului în România.

Pentru asigurarea înfăptuirii sarcinilor ce revin școlii din tezele și orientările tovarășului **Nicolae Ceaușescu** privind educarea patriotică-revoluționară, materialist-științifică, moral-cetățenească, etică și estetică a elevilor, în strînsă conlucrare cu organizațiile revoluționare de copii și tineret, se va acționa pentru continua îmbogățire, diversificare și perfecționare a activităților politico-educative organizate în unitățile de învățămînt.

În concordanță cu îmbunătățirile care se vor aduce programelor de învățămînt, se va asigura și revizuirea sau elaborarea noilor manuale școlare, într-o concepție modernă, care să sporească valențele instructiv-educative ale acestora, să constituie instrumente eficiente de studiu individual pentru elevi.

Pentru înfăptuirea programului de dezvoltare și perfecționare a învățămîntului în perioada 1991-1995, toți slujitorii școlii sînt ferm hotărîți să transpună exemplar în viață orientările și sarcinile care decurg din documentele de partid și de stat, să-și aducă întreaga contribuție la realizarea nobilei misiuni a școlii de formare profesională și educare comunistă, revoluționară, prin muncă și pentru muncă a tinerei generații. ■

„Ne aflăm într-o etapă de dezvoltare hotărîtoare pentru viitorul poporului nostru, în care cercetarea științifică și tehnica românească trebuie să acționeze cu toată îndrăzneala și fermitatea, cu înaltă răspundere și exigență pentru modernizarea și ridicarea nivelului tehnic al întregii producții, astfel încît participarea științei românești să aibă un rol decisiv în realizarea programului partidului, în ridicarea nivelului de civilizație a patriei noastre."

Chemarea adresată de tovarășul NICOLAE CEAUȘESCU, secretar general al partidului, de la tribuna Marii adunări populare de la Iași, prilejuită de deschiderea acestui an școlar, a reprezentat pentru studenții și cadrele didactice din Institutul Politehnic București un nou prilej de a se mobiliza în activitatea de cercetare, pentru a contribui, prin înfăptuiri deosebite, la dezvoltarea materială și spirituală a patriei.

Institutul Politehnic București este cel mai mare institut de învățămînt superior din țară, cîteva date fiind concludente: 28 000 de studenți (în 10 facultăți, 27 de specializări și 44 de catedre în toate profilurile), de a căror instruire se ocupă peste 1 500 de cadre didactice. Datele vorbesc de la sine, în acest mod continuîndu-se o tradiție a școlii politehnice românești, care a numărat printre absolvenții și profesorii ei nume ilustre de savanți cu cercetări și contribuții deosebite la dezvoltarea științei românești.

În prezent, Institutul Politehnic București, în noul său local — ctitorie a „Epocii Nicolae Ceaușescu" —, cu laboratoare și săli de curs moderne, onorează cum se cuvine această tradiție, pregătind an de an, la cea mai înaltă cotă valorică, specialiști pentru cele mai diverse domenii de activitate.

INSTITUTUL POLITEHNIC – București – profund implicat în soluționarea problemelor prioritare ale dezvoltării economice a țării

Prof. univ. dr. docent ing. **TRAIAN DEMIAN**

Alături de importantul rol al transmiterii de cunoștințe, de formare a generațiilor de specialiști, învățămîntul superior reprezintă o cale esențială a creației științifice, de care se leagă cele mai însemnate realizări ale cercetării românești. Afirmarea puternică a propriului potențial de cercetare este una din cele mai grandioase componente ale construcției socialiste din țara noastră, un proces revoluționar de anvergură și îndrăzneală, implicînd crearea și dezvoltarea la o scară impresionantă a fondului de cadre, a instituțiilor și bazei materiale necesare învățămîntului superior, științei și tehnicii. În acest sens, trebuie subliniată contribuția de o inestimabilă valoare științifică a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu,** a cărei prodigioasă activitate în domeniul cercetării științifice a constituit și constituie un adevărat imbold pentru tînăra generație, pentru specialiștii de mîine.

Activitățile de cercetare-proiectare ale Institutului Politehnic din București au ca bază sarcinile trasate în Planul național unic de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic. La stabilirea programelor s-a avut în vedere orientarea spre cercetările de perspectivă, menite să asigure rezerva de soluții a perioadelor viitoare astfel ca institutul să se mențină în circuitul cercetărilor științifice la nivel mondial. Astăzi, cînd nici un domeniu al tehnicii nu poate fi lipsit de reușite științifice, pentru obținerea acestora, în institutul nostru s-au constituit colective interdisciplinare pe teme de mare necesitate și larg orizont, din domenii de vîrf, alcătuind programe privind tehnica microundelor, calculatoarele electronice și aplicațiile acestora, roboții în industrie, interacțiunea radiației cu substanța, utilizarea și stocarea energiei solare, tribologia și resursele ei, tehnica nucleară. La acestea se adaugă alte două programe înscrise în plan, la indicația expresă a conducerii de partid și de stat, materiale noi pentru microelectronică, energie nucleară, aviație și mașini și utilaje agricole. Simpla trecere în revistă a acestor programe arată paleta largă a problematicii abordate, implicarea cercetării la soluționarea unor teme care stau la temelia progresului tehnic, procesului de modernizare a industriei patriei noastre. Am obținut rezultate originale deosebit de importante la nivelul cercetărilor de vîrf pe plan mondial. Dintre acestea se pot menționa: explicarea efectelor fotomagnetice constînd în modificarea parametrilor histerezis, studiile cu medii laser cu vapori metalici (programul de interacțiune dintre radiație și substanță), studiul proprietăților aliajelor litiu-aluminiu, pila electrochimică cu litiu și plumb, sistemul de alimentare electrică cu amorsare pirotehnică, conversia luminii vizibile în energie electrică și chimică cu generare de hidrogen stocabil (programul de stocarea energiei); investigarea aspectelor energetice ale supergravitației prin utilizarea neutronilor ultrareci, verificarea tensiunilor mecanice în regim liniar și static a echipamentului nuclear asimilat în țară (programul de energetică nucleară), realizarea de roboți electrohidraulici și electropneumatici, unitățile modulare de acționare și poziționare de translație și rotație a roboților, celulele flexibile de sudură a roboților executați pentru unele unități de producție din țară (programul de roboți industriali) microcalculatoarele personale, terminalele grafice color (programul de microprocesoare), sistemele pentru telecomunicații cu microunde, instalațiile de încălzire cu microunde (programul de tehnica microundelor) ș.a.

O atenție deosebită a fost acordată în cadrul acestor programe și cercetărilor cu caracter aplicativ imediat și implementării în producție a rezultatelor acestora, contribuindu-se astfel la efortul general de punere în valoare a noi resurse materiale și energetice, de reducere a importurilor, perfecționare a proceselor de producție și creștere a productivității muncii. Dintre acestea se pot menționa: dimensionarea lagărelor de uz general și a lagărelor în regim turbulent inițial, construcția lagărelor cu canale spirale pentru aparatura giroscopică, comportarea în exploatare a roților din fontă cenușie, perlitică, la mașinile agricole, mecanismele de producere a defectelor microstructurale în izolatoarele de polietilenă, evaluarea distribuției temperaturii în cablurile criogence, polimerizarea în suspensie inversă a acrilamidei, echilibre termice în sisteme oxidice polinare ș.a.

Analiza rezultatelor obținute demonstrează convingător că inițierea și organizarea programelor de perspectivă în cadrul Institutului Politehnic din București reprezintă o formă superioară de orientare și impulsionare a activității de cercetare științifică, de mobilizare a specialiștilor pentru rezolvarea unor teme de larg orizont, în strînsă corelare cu nevoile economiei naționale, cu rezultate pozitive în toate sferele de activitate.

O mare cantitate de muncă dăruită

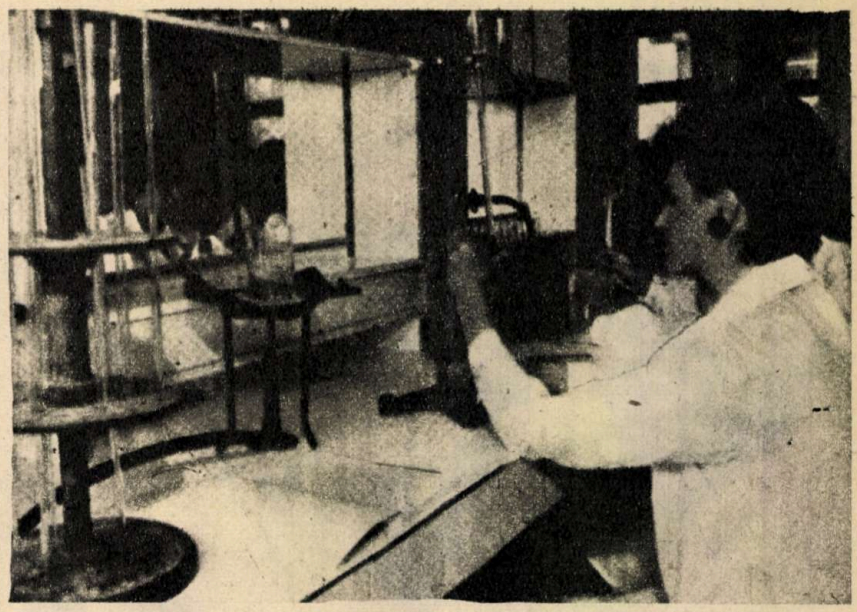
cercetării și creației tehnice a fost inclusă în contribuțiile noastre la realizarea unor mari obiective ale acestor ani, cum sînt: Canalul Dunăre-Marea Neagră, Metroul din București, Centrala Nucleară de la Cernavoda, amenajarea Dîmboviței ș.a. Dintre acestea se pot sublinia cercetările privind asimilarea unor utilaje pentru centralele nucleare, amenajările hidroenergetice ale unor bazine din țară, tehnologiile de tratare și epurare a apelor, metodologiile de calcul la rezistență a subansamblurilor, mașinilor și agregatelor, asimilarea unor noi tipuri de aliaje, tehnologii moderne cu eficiență sporită ș.a. Să mai menționăm și alte realizări de seamă din ultimii ani, cum sînt: microcalculatoarele de concepție românească, noile sisteme de automatizare complexă pentru sectoarele calde, realizarea și implementarea circuitelor integrate, noile componente electronice și de mecanică fină de mare eficiență, extinderea unor tehnologii moderne, noile materiale (fibrele de carbon, reactiv, odoranții de sinteză, conductoarele optice ș.a.).

Programul-directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și introducere a progresului tehnic în cincinalul viitor și direcțiile principale pînă în anii 2000-2010 definește rolul științei și tehnicii în înfăptuirea imperativelor etapei actuale a construcției socialiste, intensivizare, modernizare, eficiență. Ele implică introducerea rapidă și la o scară largă a proceselor de automatizare, robotizare, modernizare tehnologică.

Din punct de vedere cantitativ, trebuie arătat că, pe baza activităților de cercetare științifică, institutul nostru a realizat din contracte în anul 1988 peste 750 milioane lei. Numai în 1989 avem încheiate programe și contracte de colaborare în valoare de aproape 200 milioane lei, din care mai bine de o treime cu mari întreprinderi din București, cum sînt: 23 August, Republica, Mecanică Fină, Semănătoarea, Mașini Grele ș.a. Pe baza legăturilor statuate astfel, au putut fi cunoscute mai bine problemele pe care le au de dezvoltat întreprinderile, posibilitățile de introducere a tehnicilor și tehnologiilor moderne, a fost posibilă antrenarea grupată a specialiștilor din diferite unități, o conlucrare calitativ superioară și a sporit contribuția cercetării la soluționarea concretă a problemelor producției. S-au obținut în toate compartimentele realizări cu rezonanță deosebită privind implicațiile în viața economică a țării, aplicate total sau parțial în producție.

Este apreciată contribuția cadrelor didactice la programele prioritare ale Comitetului Național pentru Știință și Tehnologie, la dezvoltarea și modernizarea unor produse și întreprinderi, optimizarea și verificarea unor agregate, creșterea performanțelor și a competitivității unor mașini și aparate.

Examinarea datelor privind cercetarea arată și alte aspecte pozitive ale activității de cercetare și microproducție desfășurată în institutul nostru. Unul dintre acestea este preocuparea pentru aplicarea în producție a rezultatelor cercetărilor. Pînă în prezent s-au aplicat, din temele soluționate în anul trecut, 52 teme din profilul electric, 89 teme din profilul mecanic, 25 teme din profilul metalurgic și 11 teme din profilul chimic. La acestea se adaugă și faptul că la nivel de catedre și colective de cercetare s-au realizat un număr însemnat de produse, prototipuri de aparate și instalații. Soluțiile elaborate sînt importante nu numai ca valoare științifică, dar



conduc și la însemnate economii în producție sau la reducerea importului, avînd o eficiență economică remarcabilă, evaluată, și nu în totalitate, la aproape 5 miliarde lei; la eficiența estimată, ponderea cea mai mare o deține creșterea volumului producției (peste 3 miliarde lei), după care urmează reducerea efortului valutar (peste 0,5 miliarde lei), a consumului de energie și de materiale (aproape 1 miliard lei).

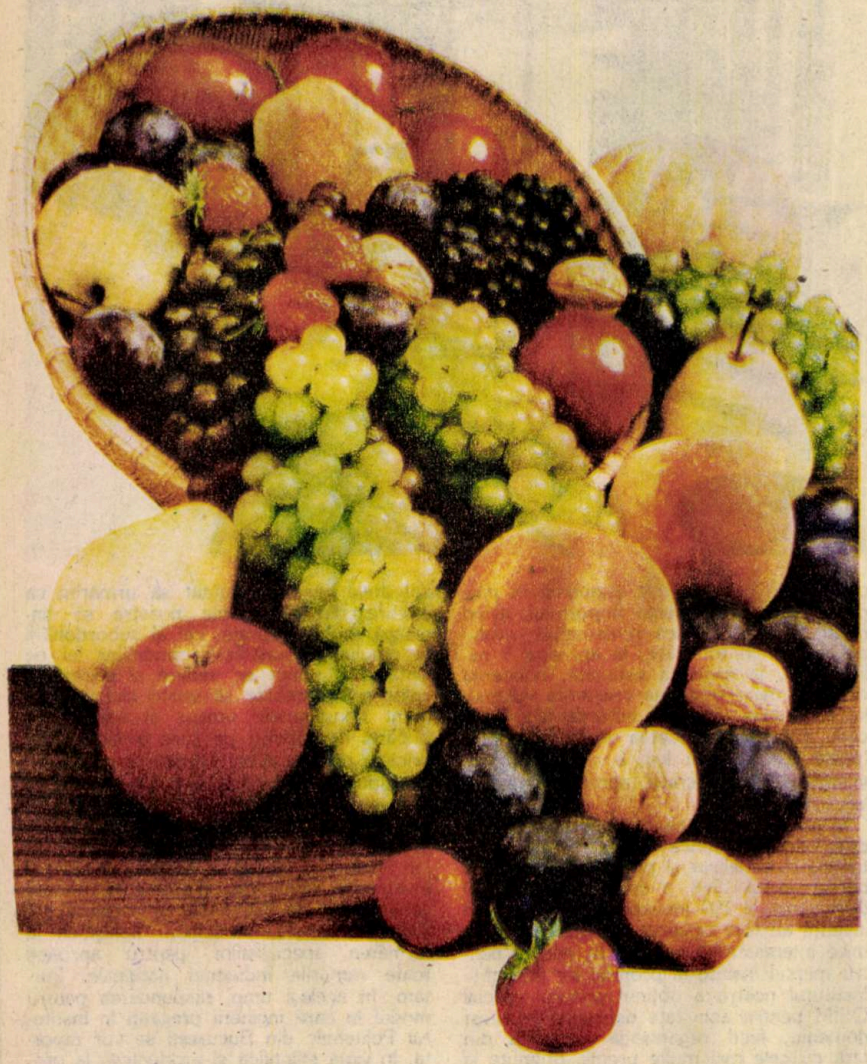
În cadrul activităților de cercetare și microproducție, munca de creație din institut s-a materializat și prin înregistrarea, în cursul anului 1988, a unui număr de 120 de invenții și 190 inovații, dintre care 118 invenții au fost cesionate la unități economice interesate să le pună în valoare pentru mersul înainte al propriei lor activități. Institutul nostru a obținut premiul special OSIM pentru activitate deosebită în acest domeniu, fiind organizația socialistă din țară cu cele mai multe premii, obținute la saloanele organizate la nivel de țară.

Rezultatele cercetărilor au mai fost valorificate și prin prezența masivă a cadrelor didactice, cercetătorilor și studenților la manifestările științifice organizate de institut și alte unități de învățămînt superior și cercetare, prilejuri de schimburi de idei, informații științifice, cunoaștere a preocupărilor reciproce în cercetare.

Prin profilul său larg și diversificat, prin competentul său personal didactic și de cercetare, prin studenții săi talentați și bine pregătiți, Institutul Politehnic din București, profund angrenat în rezolvarea mobilizatoarelor sarcini puse științei din România, a contribuit esențial la dezvoltarea economiei țării, asigurînd totodată climatul elevat necesar de pregătire a specialiștilor pentru tehnica de mîine, tehnica viitorului. Astăzi, progresul oricărei țări este condiționat de contribuția tot mai pronunțată a cercetării științifice. Nu există domeniu în care această importantă ramură de activitate să nu își spună în mod decisiv cuvîntul. Folosirea noilor tehnici și tehnologii de vîrf, a descoperirilor recente presupune o susținută activitate de cercetare și de creație tehnică.

În organizarea cercetărilor din institutul nostru, trebuie să avem, în viitor, mai mult în vedere un sistem de criterii mai riguros în ce privește alegerea ordinii de importanță a problemelor pe care le abordează catedrele, iar în conținut să urmărim ca oricare din cercetările noastre să țintească scopul suprem, cel al subordonării ei omului, îmbunătățirii condițiilor lui de viață. Din punct de vedere al punerii în valoare, nu trebuie să uităm nici un moment consecințele umane și sociale ale oricărei descoperiri pe care o facem, ale oricărui rezultat al cercetărilor noastre.

Dispunem de rezerve pe linia utilizării mai eficiente a personalului pe care îl avem, a unei mai bune raționalizări a activității, selectări mai riguroase a obiectivelor. Realizînd unitatea structurală dintre învățămînt, cercetare și producție, unitate generatoare de însemnate și eficiente atitudini creatoare, participăm nemijlocit la formarea specialiștilor pentru aproape toate ramurile industriei naționale. Purtăm, în același timp, răspunderea pentru modul în care inginerii pregătiți în Institutul Politehnic din București se vor raporta, în viața științifică și productivă, la problemele complexe specifice profesiei viitoare. Institutul Politehnic din București va rămîne prin tradiție o instituție cu vocație creatoare, un laborator în care apar și se dezvoltă soluții pentru dezvoltarea științei viitorului, se formează subiecții activi ai activităților de cercetare și progres tehnic. ■



În urmă cu 30 de ani, mai exact în 1959, în comuna Bechet din județul Dolj, prin înființarea unui centru experimental se puneau bazele științifice ale cultivării unor terenuri pînă atunci necultivabile, neproductive sau în cel mai bun caz slab productive. După un număr de ani acest centru a fost transformat în stațiune experimentală, apoi în *Stațiunea centrală de cercetări pentru cultura plantelor pe nisipuri Dăbuleni*, funcționînd în cadrul Academiei de Științe Agricole și Silvice.

Dar cercetarea științifică avînd ca scop introducerea în circuitul agricol al terenurilor nisipoase avea deja tradiție în țara noastră. Începuturile fuseseră făcute încă în 1930, pe teritoriul județului Mehedinți. Apoi între anii 1933-1935 activitatea în acest domeniu, inițiată de renumitul om de știință Gheorghe Ionescu-Șișești și organizată sub egida Institutului de Cercetări Agronomice al României, a fost continuată în județul Dolj. Întrerupte din motive obiective timp de aproape două decenii, cercetările privind ameliorarea nisipurilor au fost reluate în anul 1955 de către cadrele didactice ale Institutului Agronomic din Craiova, de unde provin și în prezent cei mai mulți dintre specialiștii acestei prestigioase instituții.

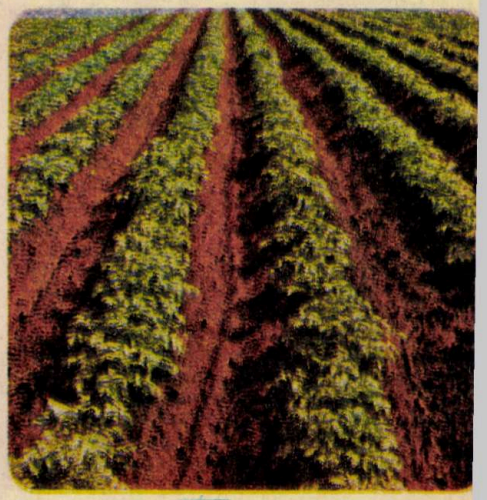
Am avut plăcuta ocazie să vizitez stațiunea și o mare parte a teritoriului ce-i aparține într-o zi frumoasă de septembrie. Deși straturile de flori bine îngrijite din fața clădirii centrale își etalau încă, precum în mijlocul verii, întreaga lor frumusețe, de pe cîmpurile experimentale se stringea deja recolta culturilor specifice toamnei. Cele văzute în cursul vizitei în laboratoare, casa de vegetație și în cîmp, ca și relatările amabilelor mele gazde, bogat ilustrate prin proiectarea unui mare număr de diapozitive, m-au ajutat să înțeleg însemnătatea activității desfășurate cu pasiune și dăruire de colectivul de specialiști de aici sub conducerea directorului stațiunii — profesorul universitar dr. Petre M. Baniță.

Agricultură pe nisipuri ameliorate

Pentru țara noastră, unde suprafața arabilă raportată la numărul de locuitori este relativ mică (0,43 ha), pămîntul productiv a fost dintotdeauna bunul cel mai de preț. Cu atît mai mult se pune acum problema creșterii, pe de o parte, a suprafețelor cultivabile, pe de altă parte a ridicării productivității acestor suprafețe cu cît, potrivit concepției partidului nostru, a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, agricultura României trebuie să dea producții tot mai mari, sigure și stabile în vederea satisfacerii nevoilor economiei naționale și aprovizionării populației la nivelul cerințelor științifice de consum. Or, solurile nisipoase ocupă în țara noastră 345 900 ha, cea mai mare parte a lor aflîndu-se în sudul Olteniei, dar și în nord-vestul Transilvaniei, în Delta Dunării, în județele Buzău, Galați, Vaslui. Așa se explică de ce activitatea în sectorul de cercetare al Stațiunii Dăbuleni se desfășoară în opt cîmpuri experimentale: la Dăbuleni, la Tîmburești, județul Dolj, la Deveselu, județul Mehedinți, la Ivești, județul Galați, la Însurăței, județul Brăila, la Ruseț, județul Buzău, în Delta Dunării și la Valea lui Mihai, județul Bihor. Sectorul de cercetare de la Dăbuleni dispune de o suprafață de teren de 214 ha, o clădire ce adăpostește laboratoare, o casă de vegetație cu aproape o mie de vase și o seră pentru înmulțirea rapidă a soiurilor valoroase de viță de vie. Alături de sectorul de cercetare, activitatea stațiunii centrale cuprinde, de asemenea, sectorul de producție și cel de pregătire a cadrelor. Sectorul de producție – avînd o suprafață de 2 800 ha din care 800 cultivate cu viță de vie, 600 cu pomi fructiferi, 1 100 cu cereale și plante tehnice pentru sămînță etc. – reprezintă totodată și sectorul-pilot unde se aplică cele mai noi rezultate obținute de cercetarea științifică, în vederea verificării lor în condiții de cultură mare.

În ceea ce privește cercetarea științifică propriu-zisă, aceasta este organizată și se desfășoară pe baza programului „Cultura plantelor pe nisipuri", avînd ca obiective, pe de o parte, ameliorarea nisipurilor și elaborarea de tehnologii pentru cultura cerealelor și plantelor tehnice pe nisipurile ameliorate și neameliorate, precum și a plantelor hortiviticole pe nisipurile neameliorate, iar pe de altă parte, producerea și folosirea îngrășămintelor organominerale la diferite culturi pe nisipuri și alte soluri cu fertilitate redusă.

Vorbind de nisipuri (din punct de ve-



dere al introducerii lor în circuitul agricol) pedologii precizează că acestea reprezintă o rocă și nu un sol, alcătuită, de regulă, din particule de cuarț rezistente la alterare sau/și din particulele altor minerale în curs de alterare (mică, feldspat, carbonat de calciu ș.a.), sînt lipsite de humus, nu prezintă coeziune, nu reține apa, nu conțin substanțe nutritive și nu au capacitate de reținere a acestora. Spre deosebire de nisipuri, solurile nisipoase acumulează humus, deși în cantități mici, iar însușirile lor morfologice, fizice și chimice sînt ceva mai clare și dispun de un anumit potențial productiv.

Eforturi și rezultate

Cercetările efectuate în vederea ameliorării nisipurilor au condus la numeroase concluzii de respectarea cărora depinde în mare măsură posibilitatea de a practica o agricultură intensivă și de a obține rezultatele scontate, scopul final al oricărei activități. Astfel, o lucrare nu numai necesară, dar și obligatorie este nivelarea terenului. Aceasta, pe lîngă faptul că asigură distribuția uniformă a apei și îngrășămintelor, ușurează în perspectivă mecanizarea lucrărilor solului. Imediat după nivelare este bine venită mobilizarea terenului pe o adîncime de minimum 40-50 cm. Pentru combaterea deflației eoliene în perioadele cu vînturi puternice (primăvara și toamna), terenul se menține acoperit cu vegetație sau se protejează cu perdele de protecție formate fie din specii forestiere, fie din plante anuale înalte, cultivate sub formă de fîșii. După nivelare, nisipurile se cultivă timp de 1-3 ani cu plante pentru îngrășămînt verde (secară, ridichi furajere, borceag etc.) sau se fertilizează cu gunoi de grajd (30-60 t/ha), care sporește materia organică din sol. La udarea culturilor, cel mai des folosită este metoda de irigare prin aspersiune; pentru vii și livezi de mare perspectivă este irigarea prin picurare.

În ceea ce privește elaborarea tehnologiilor de cultură a plantelor, s-a avut în vedere stabilirea unor scheme corespunzătoare de asolamente și a unui sistem de agricultură specific nisipurilor și solurilor nisipoase în vederea ridicării fertilității naturale a acestora. Cele mai bune s-au dovedit rotațiile de 3 și 4 ani cu leguminoase și îngrășăminte verzi: soia-grîu+fasole-porumb; grîu+fasole-porumb-mazăre+îngrășămînt verde; grîu+îngrășămînt verde-porumb-orz + fasole-cartofi timpurii + porumb. Folosirea solei ameliratoare de lucernă în amestec cu golomăț sporește conținutul de materie organică al nisipurilor, lăsînd în sol cantități de ordinul a 7,2-8,6 t/ha resturi vegetale, care îmbogățesc solul în azot biologic, contribuind la creșterea recoltei, de exemplu, la porumbul cultivat postmergător, cu 56-68%.

Cercetările efectuate în casa de vegetație au vizat fertilizarea cu macro și microelemente a unor culturi (ovăz, porumb, soia etc.) pe nisipuri, evidențiindu-se necesitatea aplicării atît a macroelementelor, de exemplu a azotului, cît și a microelementelor, cum sînt zincul, borul, molibdenul.

O altă preocupare finalizată cu succes a constat în determinarea celor mai potrivite specii și soiuri de plante ce pot fi cultivate cu bune rezultate pe nisipurile ameliorate, a perioadei optime de semănat, a adîncimii, densității, a plantei premergătoare acolo unde este cazul, a fertilizării celei mai indicate, a normelor de irigare, a substanțelor folosite pentru combaterea buruienilor, a bolilor și dăunătorilor, precum și a tipului de mecanizare a lucrărilor. S-a demonstrat practic că aproape 3 000 (în 1984 erau 2 860) de soiuri din peste o sută de specii de plante studiate: cereale, plante tehnice și furajere, legume, viță-de-vie, pomi și arbuști fructiferi, dau, cultivate pe nisipuri, recolte chiar mai mari decît pe alte soluri. În prezent, pe nisipurile luate în studiu de colectivul de cercetători de la SCCCPN se cultivă 6 hibrizi tardivi și semitardivi de porumb, tot atîtea soiuri de grîu, 8 de soia, 4 hibrizi de floarea-soarelui, 4 de fasole boabe, cartofi, tomate timpurii și pentru industrializare, vinete, ardei, ceapă, pepeni verzi, flori și arbuști decorativi. Colecția de pomi fructiferi vonstă din: piersic - 158 de soiuri, prun - 45, cireș - 96, vișin - 42, măr - 57, păr - 24, iar arbuști fructiferi (coacăz negru, coacăz roșu, zmeur și măr) - 15 soiuri. La vița-de-vie s-au studiat de-a lungul a 13 ani peste 600 de soiuri, din care se recomandă a fi cultivate pe nisipuri în condiții de irigare nu mai puțin de 19, avînd diferite destinații: struguri de masă, pentru vinuri albe și roșii, pentru consum curent sau de calitate superioară.

În cadrul subprogramului „Producerea și folosirea îngrășămintelor organominerale la diferite culturi pe nisipuri și alte soiuri cu fertilitate redusă" s-au realizat, în colaborare cu Combinatul Chimic Craiova, mai multe tipuri de îngrășăminte organominerale, care contribuie la ameliorarea însușirilor nisipurilor prin îmbogățirea acestora cu materie organică. Au fost, de asemenea, stabilite tehnologiile de fertilizare cu îngrășăminte organominerale a principalelor culturi pe nisipuri (porumb, grîu, tutun, cartof, floarea-soarelui, sfeclă de zahăr, soia, lucernă, tomate, pepeni verzi, viță-de-vie).

Spațiul nu ne permite, din păcate, decît o succintă trecere în revistă a celor mai importante rezultate ale activității de cercetare științifică desfășurată în cadrul SCCCPN-Dăbuleni în special în ultimii 20 de ani. Zecile de tehnologii de cultivare a miilor de soiuri de plante elaborate de către oamenii de știință ce formează colectivul acestei stațiuni se aplică azi pe o suprafață de peste 200 000 ha terenuri nisipoase din țara noastră cu rezultate foarte bune, acesta fiind cel mai bun răspuns la chemarea adresată de secretarul general al P.C.R., tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, și la recenta Plenară lărgită a Consiliului Național al Agriculturii, Industriei Alimentare și Gospodăririi Apelor, cînd spunea: **„sînt necesare, de asemenea, măsuri hotărîte pentru a pune mai multă ordine în folosirea cît mai judicioasă a pămîntului, de a nu rămîne nici un metru pătrat de pămînt nelucrat, de a realiza lucrările de irigații, de îmbunătățiri funciare și de creștere generală a fertilității solului".** ■

VIORICA PODINĂ

A apărut:

ALMANAHUL SATELOR 1990

Din sumar: Drum de glorioase înfăptuiri ● Congresul al XIV-lea al P.C.R. - congresul marilor noastre victorii socialiste ● Eminescu - 140 de ani de la naștere ● Un dialog cu Fănuș Neagu ● Energie din cîmp? ● Întîmplări cu țărani ● Grăsimea de pește și arterele ● Enigma de la Nazca ● S-a întîmplat în Valea Florilor ● Traficantul ● În fața legii ● Este apă în deșerturi ● Profetul meteo ● Proză polițistă de Agatha Christie.

Acvacultură la IZVORUL MUNTELUI

„Acvacultura nu mai este visul unui utopist. Introducerea ei pe scară largă ar fi pentru omenire un succes considerabil." Aceste cuvinte, aparţinînd lui Edouard Bonnefous, autorul lucrării „Omul sau natura?", mi-au venit brusc în minte atunci cînd, aflată pe Lacul Bicaz, la „ferma" Staţiunii de Cercetare şi Producţie Salmonicolă de la Potoci, am văzut vivierele pline ochi cu păstrăvi. Un subiect atractiv pentru cititor, am gîndit în primul moment. Apoi însă, stînd de vorbă cu şeful staţiunii, dr. Ionel Miron, biologul cu iniţiative îndrăzneţe, mi-am dat seama de interesul pe care îl poate suscita faţa nevăzută a cercetării, drumul lung străbătut de specialist pentru a ajunge la rezultate de excepţie, strădaniile lui ştiinţifice permanente. Aşadar...

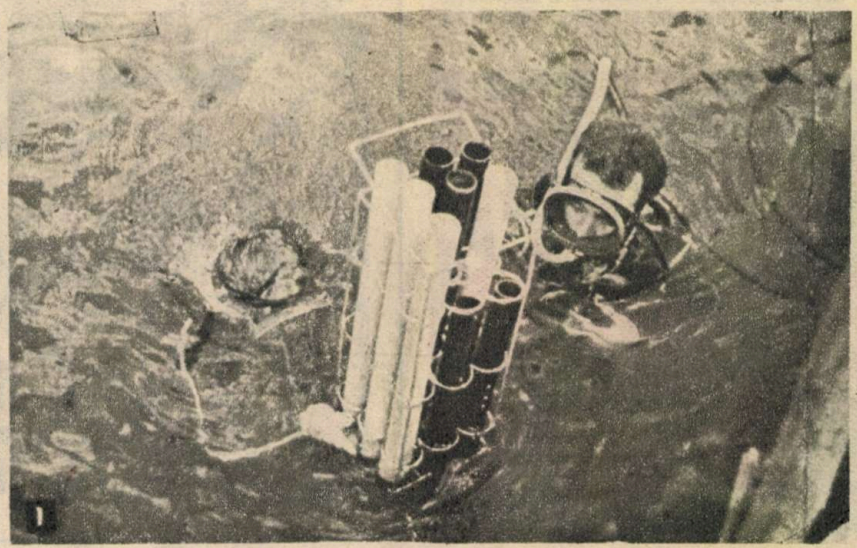
Prevăzut să asigure energia căderii de apă a primei centrale hidroelectrice din ţară, aceea de la Stejaru (1960), lacul de baraj Izvoru Muntelui-Bicaz, ce acumulează debitul bazinului Bistriţa, constituie cea mai mare întindere lacustră din peisajul carpatin românesc (3 000 ha). Lucrările de asemenea proporţii trebuie concepute în aşa fel încît să nu provoace dezechilibre ecologice ireversibile, ci, dimpotrivă, să ofere în timp, prin conservarea calităţii apei lor, noi resurse exploatabile. O astfel de concepţie l-a determinat pe profesorul ieşean Petre Jitariu să propună înfiinţarea, la Pîngăraţi, a Staţiunii de Biologie-Geografie „Stejaru" - lucru care de altfel s-a şi realizat în anul 1957 - cu atribuţia principală de a face cunoscute transformările succesive ale regiunii dominate de formarea lacului de baraj, pornind de la stabilirea caracteristicilor hidrobiologice originare ale văii Bistriţei[1].

Aşa au fost puse bazele unei cercetări limnologice complexe, ce a însemnat elucidarea formării şi evoluţiei biocenozelor lacustre, a fenomenelor de eutrofizare (poluare biologică) în corelare cu evoluţia regimului lor hidrologic, hidrochimic, microclimatic. Valorificarea acestei metodologii [2], pusă la punct de cercetătorii staţiunii, însufleţiţi de sfaturile preţioase ale unor vizionari în domeniu - dascălii C. Motaş, P. Jitariu, C.S. Antonescu, R. Codreanu, M. Băcescu - s-a concretizat în definirea pe baze ştiinţifice a randamentului bioproductiv natural al lacurilor de acumulare. Astfel, pentru Lacul Bicaz, cel mai bine explorat dintre ele, a fost elucidată piramida trofică, singura în măsură să furnizeze dimensiunile potenţialului biopiscicol exploatabil.

Dar aceasta a necesitat integrarea unor cercetări pluridisciplinare, efectuate de-a lungul mai multor ani de către un colectiv format din numeroşi specialişti. S-a stabilit, în primul rînd, producţia primară a lacului pe care o fotosintetizează organismele vegetale. Lucrările, finalizate în două doctorate (I. Cărăuş, M. Porumb), au stabilit că biomasa fitoplanctonică anuală a Lacului Bicaz se cifrează în jur de 6 000 t. Consumatorii săi erbivori au constituit obiectul de studiu al altor două teze de doctorat (C. Rujinschi, R. Rujinschi). Concluzia care s-a desprins a fost că nivelul biomasei acestora este de 10 ori mai mic faţă de nivelul trofic anterior, deci o rată de transformare de ordinul 10. Mergînd pe aceeaşi idee, de determinare a ratei bioproducţiei, cercetările de microbiologie (doctorat - C. Măzăreanu), de ihtiologie (doctorat - K. Battes), de etologie (doctorat - I. Miron) etc. implicate au evidenţiat că biomasa exploatabilă a ultimului nivel trofic, cel al peştilor răpitori (salmonide), este doar de 6 t. În această situaţie, efortul de capturare fiind mai costisitor, comparativ cu avantajele economice realizate, valorificarea piscicolă se justifică numai prin pescuitul sportiv.

Potenţialul biologic natural scăzut al lacului are însă avantajul că favorizează păstrarea calităţii apei, fapt ce a determinat obţinerea unei producţii piscicole pe cale dirijată, prin acvacultură. Aceasta presupune creşterea peştilor în captivitate, utilizîndu-se un sistem de bazine (ţarcuri), vivierele flotabile. Şi pentru că ei se află în afara lanţului trofic natural, li se asigură o hrană artificială, adecvată regimului lor alimentar. Specia preferată la noi în această etapă a acvaculturii este păstrăvul, şi anume păstrăvul curcubeu (Salmo gairdneri), de fapt „vedeta" tuturor crescătoriilor din lume.

Desigur, punerea la punct a fluxului biotehnologic de creştere a păstrăvului a însemnat, cum era de aşteptat, soluţionarea mai multor probleme, materializate de către colectivul Staţiunii de Cercetare şi Producţie Salmonicolă Potoci în peste 10 invenţii. Menţionăm că aplicarea acestei



„Steaua" Lacului Bicaz: pentru această „instalație de creștere intensivă a peștilor" s-a acordat un brevet de invenție stațiunii de la Potoci (în titlu). Cercetătorii au prelevat probe de sediment și faună bentală de la o adîncime de 40 m (1). Nava de cercetări „Emil Racoviță", bază a studiilor limnologice și biotehnologice pe Lacul Bicaz (2). Păstrăvul, „vedeta" acvaculturii pe lacurile de acumulare montane din țara noastră (3). Reproducerea artificială a salmonidelor, etapă decisivă în practicarea acvaculturii (4). Laboratorul central al fermei salmonicole flotabile de pe Lacul Bicaz, centrul de dirijare a fluxului biotehnologic (5).

[1] În 1968 a fost creată Baza ecologică de la Potoci, mărindu-se astfel potențialul de lucru al stațiunii. Aici au prins contur două dintre proiectele dragi ale dr. Ionel Miron: construirea laboratorului submers, destinat explorării, pe viu, a dinamicii populațiilor și a comportamentului speciilor; creșterea intensivă a păstrăvilor, soldată nu numai cu succese economice, dar și cu rezultate deosebite privind fiziologia nutriției la pești.

[2] Este interesant de subliniat că această concepție de abordare complexă a unor cercetări limnologice a fost reconfirmată și în cadrul unui recent congres (München, august 1989), patronat de Societatea Internațională de Limnologie Teoretică și Aplicativă, avînd ca moto „Fără apă nu există viață".

[3] Avantajul creșterii intensive a păstrăvilor constă în faptul că, fiind organisme acvatice, care nu-și consumă energia pentru procesele de termoreglare (au temperatura mediului), realizează cea mai bună conversie a hranei. După unii specialiști, dintr-o megacalorie păstrăvul transformă în carne 20 părți, pasărea numai 10, iar porcul, de pildă, doar 5-7 părți.

tehnologii a fost susținută financiar de Ministerul Silviculturii – stațiunea face parte din Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice – și că s-au construit pînă acum o primă fermă salmonicolă flotabilă pe Lacul Izvoru Muntelui-Bicaz (capacitate anuală de 60 t păstrăv de consum și o productivitate de 80 t per hectar amenajat) și Complexul salmonicol de pe Lacul Brădișor-Lotru (capacitate anuală de 110 t). În prezent, folosindu-se aceleași procedeu, s-a reușit creșterea păstrăvului și pe lacurile Leșu (jud. Bihor) și Vaduri (jud. Neamț). De altfel, cercetările ecologice întreprinse și pe celelalte lacuri de acumulare – Vidraru-Argeș, Vidra-Lotru, Fîntînele-Someș etc. – au relevat posibilitatea extinderii acvaculturii în țara noastră.

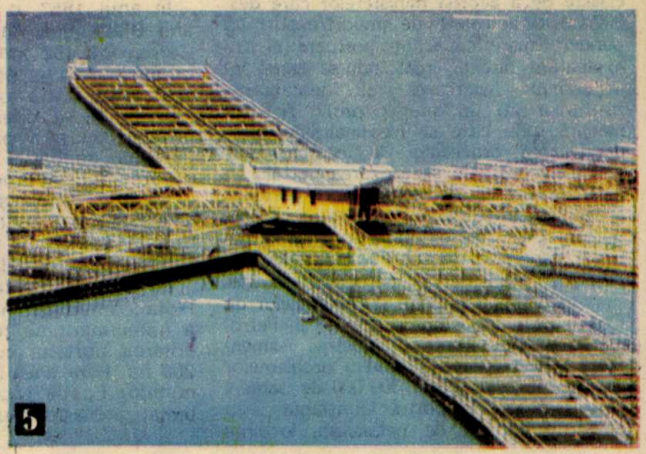
Biotehnologia privind creșterea intensivă a păstrăvului[3] presupune, în esență, cunoașterea comportamentului acestei specii în captivitate și dirijarea-lui de o asemenea manieră încît să fie diminuate la maximum efectele stresante ale scoaterii populației de pești din cadrul natural. O atenție deosebită se acordă reproducătorilor, sursa primară a generațiilor anuale destinate valorificării, de calitatea lor depinzînd gradul de supraviețuire a descendenței. La Potoci s-a constituit un sector distinct pentru aceștia cu un personal calificat. Produsele seminale, obținute prin metoda clasică, asigură fecundarea artificială.

Icrele fecundate astfel sînt apoi introduse în incubatoare și îngrijite de-a lungul întregii perioade a embrionării. După ecloziune, puietului i se acordă, tot de către operatori specializați, o atenție deosebită, satisfăcîndu-i-se cerințele cu maximă exigență. O dată acomodați cu noua hrană, ei sînt transferați în viviere, pe lac, și acolo sînt sortați pe clase de mărime, tratați preventiv împotriva diverselor maladii. Abia după prima vară de creștere se realizează diversificarea efectivelor pe linii de producție, selecție și reproducere. Pentru toate aceste categorii, ferma stațiunii de la Potoci are asigurate compartimente speciale.

Alimentația reprezintă o altă preocupare decisivă în sistemul acvaculturii, cea mai mică modificare intervenită reflectîndu-se prin diminuarea efectivelor de pești. Pentru satisfacerea necesităților alimentare ale păstrăvului au fost elaborate două rețete, care au rezolvat probleme complicate de fiziologia nutriției (teză de doctorat – C. Misăilă), soluțiile ce le-au fundamentat fiind brevetate ca invenții. În componența acestor furaje, specifice fiecărui stadiu de creștere, respectiv reproducători, alevini, puiet de o vară, păstrăvi de consum, este preponderentă proteina animală, asigurată de făina de pește, carne, oase. Granularea se realizează, de asemenea, în incinta stațiunii. Se acordă o mare importanță modului și timpului de distribuire a hranei, ce trebuie să fie adecvate comportamentului păstrăvului, pește carnivor răpitor. Pentru elucidarea acestor relații s-a utilizat și tehnica observațiilor subacvatice cu scafandru autonom și laborator submers.

Despre cercetările de valoare ale acestor pasionați și destoinici specialiști ar mai fi multe de scris. Ne oprim însă aici, nu înainte de a preciza că preocupările românești se înscriu în tendințele mondiale actuale ale acvaculturii, domeniu ce încearcă să vină în întîmpinarea nevoilor mereu crescînde de hrană ale omenirii. ■

VOICHIȚA DOMĂNEANȚU



Dincolo de anul 2000

Forţa planurilor de viitor izvorăşte din realizările prezentului, apreciate prin comparaţie cu trecutul. Poate cel mai în măsură să ateste adevărul acestei afirmaţii este portul maritim Constanţa. Istoria sa, lungă şi tumultuoasă (vezi caseta), oferă date prin care se confirmă faptul că numai un popor muncitor - aşa cum dintotdeauna a fost poporul român -, dar liber şi temerar îndrumat, poate înfăptui salturi cu adevărat spectaculoase: capacitatea de trafic a portului era în 1945 de 900 000 t, în timp ce în prezent ajunge la 67 de milioane t. Structura mărfurilor traficate prin intermediul portului s-a modificat şi ea: dacă iniţial majoritatea mărfurilor erau importate, în prezent importul se rezumă la materii prime pentru industria chimică şi cea siderurgică, predominînd exportul produselor electrice, electrotehnice, electronice, al sondelor şi utilajului petrolier, al maşinilor şi utilajelor, al autoturismelor, al vagoanelor. Suprafaţa portului s-a extins de la 200 ha în 1965 la 722 ha în prezent, ceea ce, corelat cu importanţa sa economică, îi conferă titlul de oraş de gradul II. Iată doar cîteva din multitudinea de repere care atestă dezvoltarea explozivă - cantitativ şi calitativ - a portului Constanţa.

Extinderea principalului port maritim al ţării, iniţiativă de importanţă economică majoră, este una dintre marile ctitorii ale „Epocii Nicolae Ceauşescu". Stabilirea relaţiilor economice cu peste 145 de state ale lumii - consecinţă a politicii externe promovate de Partidul Comunist Român - a constituit o necesitate obiectivă pentru elaborarea planurilor de extindere, sistematizare şi modernizare a portului Constanţa. Este una dintre iniţiativele personale ale tovarăşului **Nicolae Ceauşescu.** Şi, conform stilului său de lucru, dinamic, mobilizator, secretarul general al Partidului Comunist Român a stabilit etapele de dezvoltare gradată a portului, purtînd anual convorbiri directe cu conducerea şi cu constructorii portului, indicînd pe hartă, concret, direcţiile extinderii şi obiectivele modernizării.

Astfel, dezvoltarea portului Constanţa a fost concepută urmînd trei mari linii directoare: ● Creşterea gradului de mecanizare a cheiurilor în aşa fel încît să se reducă la minimum timpul de staţionare în port a navelor de transport. ● Specializarea sectoarelor portuare pe categorii de mărfuri. Este vorba de punerea în practică a iniţiativei preşedintelui României socialiste de a acorda ministerelor care desfăşoară o activitate de import/export cu pondere mare capacităţi portuare pentru exploatare directă, realizîndu-se astfel independent încărcarea şi descărcarea mărfurilor cu un anumit profil. Această măsură, prin care se maximalizează productivitatea procesului de încărcare descărcare, constă în sectorizarea portului în 7 întreprinderi de exploatare portuară aparţinînd următoarelor ministere: Transporturilor şi Telecomunicaţiilor - administrator general al portului -, Industriei Metalurgice, Industriei Construcţiilor de Maşini, Industriei Lemnului şi Materialelor de Construcţii, Industriei Chimice şi Petrochimice, Agriculturii şi Industriei Alimentare. ● În vederea rezolvării problemelor sociale ale celor peste 300 000 de oameni care lucrează în portul Constanţa, s-au construit cămine de nefamilişti, locuinţe de serviciu, 2 cantine, 7 microcantine, 15 bufete, vestiare, grupuri sanitare.

„Portul Constanţa a fost extins prin umplutură - cîştigarea de suprafeţe din mare, prin transportarea şi depozitarea aici a pămîntului excavat în vederea construirii Canalului Dunăre-Marea Neagră" - ne relatează inginerul Dan Stafie, şeful Serviciului de organizare a producţiei şi a muncii din cadrul I.E.P.M.M.Tc. Am putea spune că suprafaţa Constanţei, a României deci, s-a mărit astfel cu 722 ha!".

Interdependenţa dintre portul Constanţa şi Canalul Dunăre-Marea Neagră nu constă însă numai din pămîntul transferat dintr-un loc în altul, ci ea este mult mai profundă: prin intermediul canalului, portul poate fi legat direct cu Marea Nordului, prin marea cale de comunicaţie din interiorul Europei, magistrala Dunăre-Main-Rhin. Debuşarea canalului chiar în incinta portului, astfel încît preluarea de mărfuri pe canal să se facă direct, cu maximum de eficienţă, a necesitat elaborarea unui plan de extindere de mari proporţii a actualului port. Noul port „Constanţa Sud", cu o suprafaţă a incintei de 2 460 ha, va ocupa un front litoral de 6 500 m, extinzîndu-se spre larg pe 4 km. Acest port va putea primi şi opera nave de 150 000 tdw (tone încărcătură efectivă) pînă la 200 000 tdw, iar în sectorul fluvial nave de pînă la 5 000 t. Astfel, noul port va fi de aproximativ 3,5 ori mai mare ca suprafaţă decît cel existent şi de 4 ori mai mare din punct de vedere al capacităţii.

În alcătuirea planului general al noului port s-au urmărit utilizarea raţională a incintei portuare prin asigurarea unor legături cît mai directe ale bazinelor fluviale cu cele maritime şi cu gura Canalului Dunăre-Marea Neagră, precum şi crearea posibilităţilor de realizare etapizată a amenajărilor interioare şi de extindere a primelor capacităţi, în funcţie de cerinţe. Pe măsura evoluţiei traficului şi a tehnologiilor, sectorizarea propusă se va adapta în consecinţă, iar mecanizarea va ţine seama de cele mai noi cuceriri ale tehnicii mondiale.

Noul port Constanţa Sud va cuprinde şi o zonă liberă, în partea sa de sud, în apropierea zonei de acces a Canalului Dunăre-Marea Neagră. În această zonă vor fi asigurate facilităţi şi garanţii constînd în scutiri de taxe vamale, reduceri de impozite asupra veniturilor obţinute din operaţiile efectuate în zona liberă, reduceri sau scutiri de impozite cînd beneficiile sînt reinvestite în zonă parţial sau total, punerea la dispoziţie de terenuri şi clădiri în condiţii avantajoase, posibilităţi de prelucrare a unor materii prime şi materiale, operaţii financiar-bancare etc.

Cînd se va împlini acest proiect atît de amplu, atît de ambiţios?

„Dincolo de anul 2000 portul Constanţa Sud va fi definitivat, dar pe măsură ce fiecare capacitate este gata ea se dă în exploatare."

Ne punem atunci întrebarea, incluzînd speranţă şi mîndrie: Dacă în stadiul actual portul Constanţa se situează pe locul 4 în Europa şi pe locul 12 în lume, care va fi prestigiul său în viitor, dincolo de anul 2000?! Realizăm, de fapt, că poporul român, România, prin succesele deosebite obţinute în ultimii 25 de ani, se află abia la începuturile afirmării sale: ceea ce înfăptuim acum prin muncă, prin inteligenţă, prin efort va creşte zestrea de inteligenţă şi va diminua efortul generaţiilor de dincolo de anul 2000. ■

Avîndu-şi începuturile în trecutul milenar al pămîntului dobrogean, cetatea port Tomis fiinţează încă din secolul VII î.e.n., cînd coloniştii greci din Asia Mică au fondat pe coastele Pontului Euxin (Marea Neagră) aproximativ 90 de colonii. Dominaţia comerţului grecesc, în timpul căruia Tomisul cunoaşte o continuă dezvoltare, a durat pînă în cea de-a doua jumătate a secolului I î.e.n., cînd Imperiul roman, aflat în plină expansiune, îşi întinde graniţele spre est, pînă în ţinuturile Sciţiei Minor (Dobrogea de azi). În timpul împăratului Constantin cel Mare al Bizanţului, cetăţii Tomis i se construieşte un nou cartier, Constanţiana sau Constanţia, care va deveni mai tîrziu Constanţa.

Din secolul al III-lea pînă în secolul al XII-lea e.n., asupra cetăţii s-au abătut valurile popoarelor migratoare, distrugînd-o în mai multe rînduri. În secolul al XII-lea, la chemarea Bizanţului, în Tomis se stabilesc genovezii şi apoi veneţienii. Astfel sînt construite porturile Constanţa şi Mangalia, atestate prin documente din 1318.

Începînd din secolul al XV-lea, Constanţa, ajunsă în stăpînire otomană, poartă denumirea de Kustendje. Datorită avantajului natural oferit de acest golf, cu o formă semieliptică, determinată de un ieşind din linia coastei, avînd o coardă de 1 600 m şi o săgeată de cca 600 m, sultanul Medgid hotărăşte construirea aici a unui port destinat exportului de cereale, lemne şi vite din Dobrogea.

În anul 1857, o dată cu scăderea puterii turceşti, compania engleză „Danube and Black Sea Railway" obţine concesiunea executării căii ferate Constanţa — Cernavoda (62 km) şi a portului Constanţa. La inaugurare (1860), portul avea un bazin de 4 ha, adînc de 5,20 m şi era adăpostit de un dig de 20 m lungime.

În 1884, statul român a cumpărat de la englezi calea ferată şi portul Constanţa, comandînd la diferite firme străine proiectarea unui port modernizat. Lucrările de construire a portului, începute în 1896 de o firmă franceză, sînt preluate, în 1899, de către statul român şi încredinţate inginerului Anghel Saligny. Inaugurarea oficială a portului Constanţa a avut loc la 27 septembrie 1909.

Între anii 1937 şi 1943 s-a trecut la construirea şantierului naval de reparaţii şi a bazinului pentru docul plutitor. Anul 1944 găseşte portul Constanţa purtînd urmele adînci ale războiului: parcul de nave comerciale distrus, scufundat sau capturat; platformele, magaziile, cheiurile, şoselele şi căile ferate deteriorate.

În perioada 1944-1950, situaţia în portul Constanţa rămîne aproape aceeaşi. Flota comercială număra, în 1945, doar două nave, iar capacitatea de transport a flotei maritime totaliza, în 1950, numai 20 000 tdw. S-a trecut apoi treptat la dotarea portului cu utilaje corespunzătoare. În 1965, suprafaţa portului era de 200 ha. Este anul în care s-a hotărît, în spiritul unei epoci noi, pe bună dreptate numită „Epoca Nicolae Ceauşescu", executarea lucrărilor de extindere şi de sistematizare a portului Constanţa.

ANCA ROŞU

Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Electronică, angajat în competiţia pentru calitate

Dr. ing. LAURENŢIU MOISIN,
ing. IONUŢ TACHE

Creaţie a epocii pe care o denumim cu legitimă mîndrie patriotică **„Epoca Nicolae Ceauşescu"**, Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Electronică din Bucureşti (ICSITE) are ca profil de activitate elaborarea de lucrări de cercetare ştiinţifică şi proiectare tehnologică în domeniul electronicii profesionale, realizarea de prototipuri pentru proiectele elaborate care se introduc apoi în producţia de serie, precum şi fabricarea în microproducţie proprie a unor serii mici de echipamente de complexitate ridicată.

Înfiinţat în anul 1966, ICSITE s-a dezvoltat an de an, extinzîndu-şi orizontul activităţii şi consolidîndu-şi, prin rezultatele obţinute, un bine meritat prestigiu.

Specialiştii din ICSITE îşi desfăşoară activitatea atît în sediul central din Bucureşti, cît şi în filialele din Cluj-Napoca, Timişoara, Iaşi şi Braşov, eforturile fiind îndreptate spre realizarea la cote cît mai înalte de exigenţă a orientărilor şi indicaţiilor secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, privind modernizarea tuturor sectoarelor de activitate. În laboratoarele institutului sînt concepute, proiectate şi realizate aparate de măsură şi control, echipamente de radiocomunicaţii, aparatură electronică pentru medicină şi biologie, echipamente de electronică industrială, componente electronice profesionale (ferite, filtre, oscilatoare şi rezonatoare cu cuarţ), precum şi tehnologiile aferente acestora.

Institutul oferă, de asemenea, la cerere: tehnologii de reglaj şi control pentru industria electronică, inclusiv utilajele de control specifice, tehnologii de realizare a subansamblurilor de ferită pentru orice aplicaţie specifică, precum şi studii de fiabilitate pentru aparatura electronică profesională.

Prin utilizarea pe scară largă a microprocesoarelor întreaga aparatură elaborată în institut a dobîndit un coeficient ridicat de „inteligenţă", ceea ce a contribuit la creşterea substanţială a numărului de funcţii îndeplinite de acestea. Ultimele generaţii de aparate sînt prevăzute atît cu interfaţă serială RS 625, cît şi cu interfaţă CEI, fapt care face posibilă cuplarea lor în orice configuraţie de lucru (cu calculatorul electronic, în instalaţii complexe sau la distanţă).

ICSITE este angajat plenar în efortul general al poporului nostru pentru ridicarea României pe o treaptă superioară de dezvoltare economico-socială, furnizînd echipamente unicat de mare complexitate pentru marile obiective economice. Astfel a fost conceput întregul echipament de comunicaţii pentru magistralele

2 şi 3 ale metroului bucureştean, au fost realizate o serie de echipamente de comunicaţii pentru mine negrizutoase (seria Miner), a fost realizată „în premieră CAER" staţia de sol pentru recepţia emisiunilor satelitului METEOSAT, au fost realizate receptorul de navigaţie prin satelit, echipamente pentru carotaj acustic, controlul prin radio al cîmpurilor de sonde de petrol în pompaj, echipamente pentru monitorizarea vibraţiilor, echipamente pentru control dimensional multicotă, echipamente pentru împerecherea şi sortarea rulmenţilor, instalaţia de traducere simultană de la Hotelul Bucureşti, o gamă întreagă de aparate de măsurat numerice, precum şi o multitudine de aparate electronice pentru medicină.

În cele ce urmează vom prezenta mai pe larg una dintre realizările deosebite ale institutului nostru: staţia de sol pentru recepţia imaginilor de la sateliţii meteorologici.

Pentru recepţia imaginilor formaţiunilor noroase şi a altor informaţii de interes meteorologic se folosesc două tipuri de sateliţi:

- sateliţi geostaţionari amplasaţi la circa 36 000 km altitudine, pe orbita aşa-zisă „geostaţionară", a căror viteză de rotaţie fiind egală cu cea a Pămîntului, apar ca puncte fixe pe cer pentru un observator terestru;
- sateliţi pe orbite polare, care înconjoară Pămîntul de mai multe ori pe zi dinspre Polul Sud spre Polul Nord, pe orbite circulare situate la înălţimi mult mai joase, de regulă între 800 şi 2 000 km.

Sateliţii de pe orbitele polare, avînd avantajul unei distanţe mai mici faţă de sol, oferă imagini ale formaţiunilor noroase cu rezoluţii mai bune, pe cînd sateliţii de pe orbita geostaţionară au avantajul că oferă imagini globale care acoperă suprafeţe mai mari, însă cu rezoluţii mai slabe, astfel că cele două tipuri de imagini se completează reciproc. Sateliţii sînt prevăzuţi cu radiometre în diferite benzi spectrale (vizibil, infraroşu etc.), putîndu-se face înregistrări atît ziua, cît şi noaptea.

Institutul de Cercetare Ştiinţifică şi Inginerie Tehnologică pentru Electronică, în colaborare cu alte institute de profil sau de învăţămînt superior, a realizat o staţie de sol meteorologică modernă, care permite recepţia datelor atît de la sateliţii geostaţionari, cît şi de la cei de pe orbite polare. Staţia de sol cuprinde o antenă parabolică de 4 m diametru pentru sateliţii geostaţionari şi alta de 3 m diametru pentru sateliţii de pe orbite polare, down-convertere pentru banda de 1,7 GHz, receptoare etc. Antena pentru sateliţii de pe orbite polare, pe baza unui program care are ca date de intrare orbitele sateliţilor şi poziţia geografică a antenei, urmăreşte continuu sateliţii respectivi. În acest scop, există un bloc electronic special în sistem care calculează, pe baza datelor menţionate, orientarea antenei în perioada trecerii satelitului în zona de vizibilitate directă a staţiei de sol. Aceste date sînt transmise unui sistem de acţionare ce comandă deplasarea automată a antenei pe azimut şi elevaţie.

Datele recepţionate de la sateliţi sînt prelucrate în receptor şi transmise unui calculator electronic, care le stochează în memoria sa. În continuare, cu ajutorul unor programe speciale, se prelucrează aceste imagini în scopul obţinerii de informaţii utile pentru activităţile meteorologice. ■

IIRUC SERVICE

O unitate a tehnicii de vîrf românești

Întreprinderea pentru Întreţinerea şi Repararea Utilajelor de Calcul şi de Electronică Profesională BUCUREŞTI

În anii socialismului, cu deosebire în perioada de după Congresul al IX-lea al P.C.R., partidul şi statul nostru, personal tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** *secretarul general al partidului, au acordat o atenţie constantă dezvoltării ramurilor economice purtătoare de progres tehnic, introducerii în toate domeniile de activitate a realizărilor celor mai noi ale revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane.*

Printre unităţile moderne ale economiei naţionale ce dispun de tehnologii avansate şi acţionează în domenii de vîrf ale tehnicii se numără şi Întreprinderea pentru Întreţinerea şi Repararea Utilajelor de Calcul şi de Electronică Profesională Bucureşti.

IIRUC asigură asistenţă tehnică şi service în garanţie şi postgaranţie la o largă gamă de echipamente, printre care:

- comenzi numerice pentru maşini-unelte;
- sisteme şi minisisteme de calcul;
- calculatoare personale;
- aparatură de multiplicat;
- instrumente electronice de analiză şi măsură;
- automate pentru dirijarea circulaţiei;
- televiziune cu circuit închis;
- radiotelefoane şi radiocomunicaţii navale;
- aparatură medicală computerizată;
- diverse alte echipamente de electronică industrială.

Serviciile oferite de IIRUC cuprind în mod deosebit asistența tehnică pe timpul punerii în funcțiune, întreținerea periodică prin revizii profilactice, reparații și recondiționări de subansambluri în laboratoarele proprii și școlarizarea personalului de deservire a echipamentelor.

Înțelegînd, întreținînd și reparînd cele mai ingeniose produse ale inteligenței omului, bijuteriile microelectronicii, dar și observînd impactul acestora asupra structurilor, a oamenilor, IIRUC a trebuit să găsească formula unui organism radical nou, flexibil, unitar, fără lanțuri birocratice, bine informat și competent. Acesta este **sistemul profesional,** care permite distribuirea simultană a atenției asupra mai multor obiective. El accelerează sistemul informațional, împiedicînd să se privească problemele prin prisma insuficientă a unui singur sector. Sistemul permite o reacție adecvată, rapidă la circumstanțe variate, aflate în continuă schimbare. În principiu este vorba de un val tehnologic de mare tehnicitate, care implică o reciclare a perso1nalului, precum și lărgirea paletei de utilizări, în domenii prioritare ale economiei naționale.

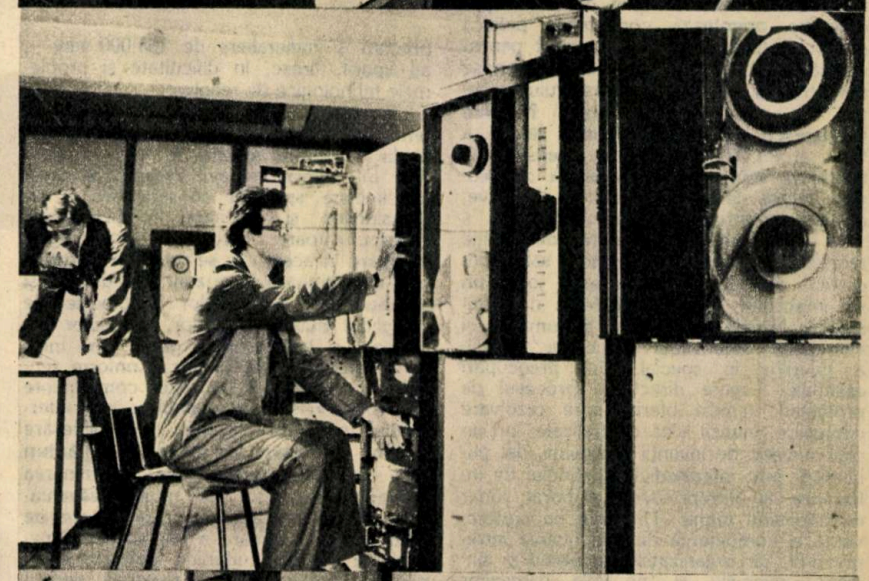
Alături de alte sisteme profesionale ce funcționează în IIRUC, **sistemul profesional Moneasa** este un ansamblu organizat de resurse, de procedee din diferite domenii, avînd o comandă formată dintr-o reuniune de tipuri de echipamente produse de firma ROBOTRON.

Obiectivul principal îl constituie **asigurarea** unui service de înaltă calitate, pentru realizarea unei disponibilități ridicate a microcalculatoarelor și a calculatoarelor personale ROBOTRON, cu magistrala de date de 8 și 18 biți: BC-A 5120, PC 1715, EC-1834 și AC-A 7150.

Printr-o colaborare constructivă cu firma producătoare s-au realizat depozite de piese de schimb și subansambluri care asigură repunerea în funcțiune a utilajelor în pană într-un timp foarte scurt, urmînd ca reparațiile să nu mai influențeze indicele de utilizare a calculatoarelor. În plus, reparațiile sînt realizate pe utilaje specializate, care asigură un timp scurt și o calitate ridicată, prin testare intensivă și de anduranță.

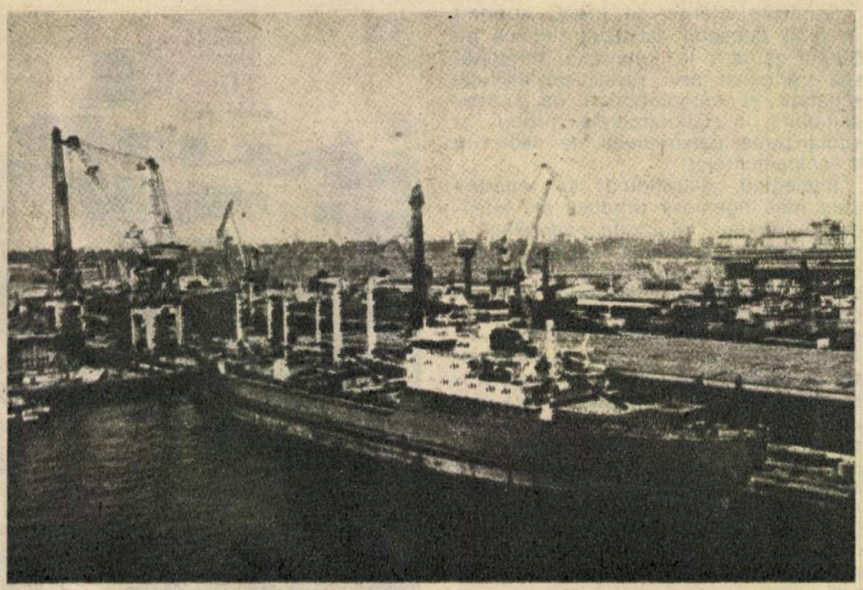
Personalul sistemului profesional Moneasa este atestat de firma ROBOTRON și se detașează prin competența sa deosebită în domeniul calculatoarelor personale.

Apelînd la sediile IIRUC din București și din cele peste 90 filiale din țară, la specialiștii de ținută ai **sistemului profesional Moneasa,** veți găsi răspuns la toate problemele dv. de profil, veți putea afla opinii corecte și adaptate specificului dv. de activitate, privind dotarea cu calculatoare personale, utilizarea acestora, instruirea personalului, precum și realizarea unor rețele locale sau distribuite, utilizînd și calculatoare personale. În fiecare județ din țară, ca și la centrele zonale Oltenia-Craiova, Banat-Timișoara, Transilvania Nord-Cluj-Napoca, Transilvania Sud-Brașov, Muntenia-Ploiești, Moldova-Iași, Dobrogea-Constanța, precum și la centrala din București, specialiștii din **sistemul profesional Moneasa** vă stau la dispoziție.



Pentru informații suplimentare vă puteți adresa la: IIRUC-București, Bd Prof. Dimitrie Pompei nr. 6, sector 2, telefon: 88 20 70, 87 45 42, telex: 11716, cod poștal: 72326.

Vapoare cu mare gabarit



Ridicarea nivelului tehnic şi calitativ al produselor, creşterea productivităţii muncii şi asigurarea unei înalte eficienţe economice, îmbunătăţirea condiţiilor de muncă şi de viaţă ale celor ce muncesc sînt obiective spre care se orientează consecvent politica partidului nostru. Calea de urmat pentru realizarea acestor deziderate – surprinse magistral în Expunerea secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** la recenta Plenară lărgită a C.C. al P.C.R. – constă în intensificarea cercetării ştiinţifice şi dezvoltării tehnologice, factor de bază al creşterii intensive, calitative, a întregii economii naţionale.

În acest context, activitatea de creaţie tehnico-ştiinţifică, cu produsele sale concrete – invenţiile şi inovaţiile –, joacă un rol important. La Întreprinderea de Construcţii Navale Constanţa, îndrumarea şi stimularea creativităţii oamenilor muncii, a tinerilor în special, sînt preocupări esenţiale. Legate direct de procesul de producţie, temele oferite spre rezolvare oamenilor muncii sînt centralizate într-un plan tematic de invenţii şi inovaţii, dat publicităţii prin intermediul Buletinului de informare al întreprinderii, elaborat lunar de cabinetul tehnic. Urmărite cu consecvenţă şi competenţă de conducerea întreprinderii, de organizaţiile de partid şi sindicat, invenţiile şi inovaţiile oamenilor muncii au sporit an de an, în număr şi calitate, ajungînd să reprezinte, în 1988, 25% din activitatea de creaţie a judeţului.

Ponderea contribuţiei tineretului la activitatea de creaţie din întreprindere este mare. Aceasta se justifică nu numai prin faptul că din cei 6 000 de lucrători ai întreprinderii 2 000 sînt utecişti, ci mai ales prin competenţa profesională a tinerilor, prin spiritul novator specific vîrstei, dar şi prin coordonarea şi stimularea permanentă de către conducerea întreprinderii a acestui potenţial creator. Astfel, promovarea inginerilor dintr-un an în altul de stagiatură, acordarea de trepte şi gradaţii sau promovarea în funcţii de conducere se fac pe baza unei analize amănunţite a activităţii de creaţie, materializată prin invenţii şi inovaţii. Certificatele de inventator sînt înmînate în cadru festiv de „Ziua inventatorului", o dată pe an, toamna (atunci cînd „se numără bobocii"!).

Aşa cum este firesc, toate temele propuse spre cercetare şi finalizate în invenţii sau inovaţii îşi au izvorul direct în procesul productiv. Şi, cum volumul producţiei în cadrul Şantierului Naval din Constanţa a crescut considerabil în ultimii ani – se construiesc aici petroliere de 85 000 şi 150 000 tdw (tone încărcătură efectivă), precum şi mineraliere de 165 000 tdw –, au sporit, firesc, în dificultate şi problemele tehnologice de rezolvat.

„Vapoare cu gabarit mare – probleme tehnologice mari" – exprimă inginera Mihaela Ciobotaru situaţia în fapt din şantier. Într-adevăr, tonajul crescut al navelor implică sporirea considerabilă a dimensiunilor şi greutăţii componentelor corespunzătoare. Problema tehnologică ce apare în acest caz se referă la mecanismul de efectuare la orizontală, automat şi semiautomat, a sudurilor la bloc-secţiile de genul dublu fundurilor, tancurilor superioare şi tancurilor de gurnă care intră în componenţa vapoarelor. Conform tehnologiilor existente, aceste componente sînt rotite în sala de asamblare prin intermediul podurilor rulante, fiind necesare sisteme de legare cu ocheţi şi întăriturii care se deblochează după terminarea operaţiei. Sînt uşor de intuit dezavantajele acestei proceduri: consum mare de manoperă, ca urmare a imposibilităţii mecanizării tuturor sudurilor; consum suplimentar de manoperă şi materiale pentru montarea/demontarea ocheţilor şi întăriturilor, apoi polizarea şi vopsirea suprafeţelor unde au fost montate; grad sporit de periculozitate în timpul operaţiilor de întoarcere; posibilitatea de deformare a piesei în timpul întoarcerii.

Toate aceste dezavantaje au determinat includerea în planul de modernizare al întreprinderii a unei teme de cercetare vizînd găsirea unei soluţii tehnologice pentru optimizarea procedeului respectiv. Tema, preluată de tînăra inginera Mihaela Ciobotaru în 1988, s-a finalizat prin elaborarea unei tehnologii şi dispozitiv tip ROTAS, înregistrate ca inovaţii la cabinetul tehnic, premiate la cea de-a 22-a Sesiune de comunicări tehnico-ştiinţifice a tinerilor constructori de nave.

Faţă de procedura folosită în prezent, dispozitivul propus conferă siguranţă în exploatare, automatizarea tuturor cuplărilor cap la cap şi semiautomatizarea sudurilor de colţ, ducînd la creşterea calitativă a sudurilor efectuate şi la sporirea substanţială a productivităţii muncii.

Iată cîteva date referitoare la elementale componente şi la modul de funcţionare al dispozitivului ROTAS.

Dispozitivul este compus din două cadre metalice circulare mobile, cu diametrul exterior de 21 m, aşezate pe role de sprijin şi de ghidare radială şi longitudinală. Acţionarea se face electrohidraulic cu pinion, viteza de rotaţie fiind de 360°/min. Bloc-secţiile ce urmează a fi sudate vor fi dispuse în perechi formate din secţii similare babord-tribord, ceea ce contribuie atît la echilibrarea dispozitivului, cît şi la creşterea productivităţii muncii, lucrul efectuîndu-se concomitent la cele două secţii. Fiecare cadru circular mobil este prevăzut cu cîte două grinzi articulate, dispuse diametral opus, pe unde secţiile pot fi introduse sau evacuate. Construcţia metalică fixă (suportul) dispune de un sistem de schele propriu, folosit în caz de intervenţii. Dispozitivul este dotat cu aparatură pentru sudare automată şi semiautomată şi cu paravane de protecţie contra factorilor perturbatori.

La avantajele prezentate mai sus, adăugăm o eficienţă economică antecalculată de 1 400 000 de lei/an, la o capacitate de producţie de 4 nave pe an, precum şi posibilitatea de generalizare a acestui dispozitiv la celelalte şantiere navale sau în construcţii industriale de gabarit mare.

Am ţinut să prezentăm mai în amănunt acest rod al creativităţii unei tinere constructoare de nave pentru importanţa sa deosebită în domeniu. Trebuie menţionat însă că Mihaela Ciobotaru este titulară a 10 invenţii şi, asemenea ei, mai sînt şi alţi tineri din întreprindere. Să-i numim pe cîţiva dintre ei: ing. Constantin Corolevschi, preocupat de perfecţionarea continuă a mijloacelor de sudură automată şi semiautomată, este autorul a 12 inovaţii, dintre care menţionăm dispozitivul de sudură mecanizată în cornişă, sau mecanismul de avans al sîrmei pentru sudarea semiautomată. La fel de activ şi de inventiv este şi ing. Eugen Anicăi, cu 13 propuneri de inovaţii şi 2 de invenţii, preocupat de electronică, electrotehnică, energetică; a pus la punct reţeaua de curent continuu pentru sudare multipost.

Desigur, exemplele sînt mai multe; din lipsă de spaţiu tipografic, ne oprim aici. Un aspect trebuie însă reţinut: prestigiul I.C.N.C.-ului îşi are suportul în activitatea de creaţie a oamenilor muncii, întreţinută şi stimulată permanent de o conducere clarvizionară. ■

ANCA ROŞU

MANIFESTĂRI ÎN CINSTEA CONGRESULUI AL XIV-LEA AL P.C.R.

BUCUREȘTI

Colaboratori de prestigiu ai revistei noastre, și anume scriitorul Ion Hobana, secretarul Uniunii Scriitorilor din Republica Socialistă România, maior cosmonaut inginer Dumitru Prunariu, lector universitar doctor Pavel Mureșan, Academia de Studii Social-Politice, și lector universitar doctor Lucian Gavrilă, Universitatea București, s-au aflat, nu de mult, în mijlocul elevilor și cadrelor didactice de la Liceul „Gheorghe Lazăr" din Capitală, cu prilejul colocviului de știință și tehnică organizat de revista noastră în colaborare cu conducerea liceului.

Întîlnirile de acest fel, mai ales cînd este vorba de elevi, stîrnesc numeroase întrebări, stimulate, de această dată, și de domeniile de vîrf pe care le-au reprezentat invitații revistei noastre: cosmonautică, genetică, psihologie și, nu în ultimul rînd, literatura de anticipație tehnico-științifică, „prietenul apropiat" al tuturor copiilor și adolescenților, care stimulează fantezia și imaginația creatoare.

A fost o acțiune reușită, bazată pe un dialog viu și rodnic, dovadă a interesului elevilor pentru tot ce este nou în domeniul științei și tehnicii, a dorinței permanente a lor de a-și lărgi orizontul de cunoaștere. *(A. Chelcea)*

BUZĂU

„Săptămîna științei și tehnicii" organizată de Comitetul Județean Buzău al U.T.C. în acest an în luna octombrie a constituit, pe lîngă manifestările devenite tradiționale, în care se înscrie și realizarea unui colocviu de știință și tehnică în colaborare cu revistele noastre, prilej pentru promovarea unor noi inițiative menite să stimuleze fantezia și capacitatea de creație a tinerilor din acest județ, cu frumoase rezultate pe linia activităților industriale, agricole și culturale.

Ca de obicei, întîlnirile cu invitații revistelor „Știință și tehnică", „Tehnium" și „Modelism" - mr. ing. cosmonaut Dumitru Prunariu (cosmonautică și aviație), dr. ing. Traian Ionescu (energetică), dr. Pavel Chirilă (medicină naturistă) și dr. ing. Cristian Crăciunoiu (mecanică, realizări navale) - au fost caracterizate de un viu și interesant dialog, prin care, atît la Buzău, cît și la Rîmnicul Sărat, s-a făcut dovada interesului tinerilor pentru noutatea științifică și tehnologică, a dorinței de a-și lărgi orizontul de cunoaștere, de ridicare a nivelului de cultură științifică și tehnică.

O noutate în cadrul „Săptămînii științei și tehnicii" buzoiene o constituie realizarea întîlnirilor organizate de Cenaclul de literatură de anticipație tehnico-științifică „Pozitronic". Invitați de marcă, printre care se numără M. Herivan, S. Antohi, G. Ceaușu, au întregit, prin expunerile lor, o atmosferă de serioasă dezbatere privind responsabilitatea și rolul acestui gen literar în ansamblul activității de educație multilaterală a tinerei generații. Aflată la începuturile sale, această manifestare prezintă toate indiciile inițierii unei viguroase tradiții de promovare, pe aceste frumoase plaiuri buzoiene, a preocupărilor pentru minunatul exercițiu de fantezie și raționalitate care se numește literatura de anticipație tehnico-științifică. *(I. Albescu)*

MEHEDINȚI

Programul „Săptămînii științei și tehnicii pentru tineret", tradițională manifestare aflată anul acesta la a X-a ediție și dedicată celui de-al XIV-lea Congres al Partidului Comunist Român, a inclus două colocvii, ce au avut loc la Centrul de creație și cultură socialistă „Cîntarea României" pentru tineret din Drobeta-Turnu-Severin și la Șantierul Naval Orșova. Au participat, ca invitați ai redacției, prof. univ. dr. docent ing. Dumitru Teaci, de la Institutul de Cercetări pentru Pedologie și Agrochimie, cercetător principal Criseea Călinescu, I.T.C.I, cercetător principal Ioan Stăncescu, Institutul de Meteorologie și Hidrologie, prof. Neculai Moghior, de la Muzeul Militar Central din București, precum și membri ai redacției revistelor noastre. Dialogul dintre invitați și participanții la colocviul din municipiul Turnu-Severin s-a încheiat cu un reușit concurs „Cine știe, răspunde", dotat cu premii oferite de revista noastră, cîștigători fiind elevii Constantin Andria și Raluca Staicu de la Liceul Economic, precum și Daniel Codreș de la Liceul Industrial nr. 6.

Concomitent a avut loc vernisajul expoziției de creație tehnico-științifică a tineretului din județul Mehedinți, cuvîntul de deschidere fiind rostit de către tovarășul Constantin Ștefănescu, secretar cu probleme economice al Comitetului Județean Mehedinți al P.C.R., care a ținut să sublinieze rolul tinerilor muncitori, ingineri și tehnicieni în promovarea progresului tehnic, în realizarea unor contribuții deosebite pe linia îndeplinirii sarcinilor de producție, în creșterea calității și competitivității produselor românești, relevînd încă o dată necesitatea mobilizării tuturor forțelor în direcția sporirii creativității tehnico-științifice, în spiritul indicațiilor tovarășului **Nicolae Ceaușescu**, secretarul general al partidului. În paralel s-a desfășurat și sesiunea de comunicări științifice ale tinerilor din județ. *(C. Crăciunoiu)*

SIMPOZIONUL NAȚIONAL

Educația materialist-științifică și umanist-revoluționară a preșcolarilor, elevilor și studenților

Etapa republicană - ediția a VIII-a - a simpozionului, manifestare dedicată celui de-al XIV-lea Congres al P.C.R., a reunit contribuțiile unui număr de peste 200 de cadre didactice din învățămîntul de toate gradele, de la grădiniță pînă la învățămîntul superior, cercetători științifici din domeniile fizicii, chimiei, biologiei, psihologiei, sociologiei și filozofiei, precum și studenți din centrele universitare București, Brașov, Craiova și Timișoara.

Organizat de Ministerul Educației și Învățămîntului, Uniunea sindicatelor din învățămînt, știință, poligrafie, presă și edituri, Inspectoratul școlar județean și Comisia județeană pentru activitatea sindicatelor din învățămînt Bistrița-Năsăud, simpozionul s-a desfășurat în municipiul Bistrița, în zilele de 27-28 octombrie a.c. În deschiderea lucrărilor în plen s-a prezentat referatul „Concepția P.C.R., a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, cu privire la necesitatea ridicării nivelului de cunoștințe științifice și culturale ale maselor în scopul formării noului model uman". A urmat dezbaterea temei „Revoluția tehnico-științifică contemporană și implicațiile ei asupra formării concepției materialist-dialectice despre lume și viață". Lucrările pe secțiuni au vizat rolul învățămîntului preșcolar, primar, gimnazial, liceal și superior în formarea omului nou, evidențiindu-se specificitatea formelor și metodelor educației materialist-științifice în raport cu fiecare nivel al procesului de învățămînt. Pentru formarea premiselor concepției materialist-științifice despre lume și viață în învățămîntul preșcolar se acționează în direcția dezvoltării spiritului de observație și a interesului de investigare ale copiilor preșcolari. În acest sens s-a acumulat o valoroasă experiență de organizare a activităților privind „Cunoștințe despre natură și om", ca și a celor din cadrul „Clubului curioșilor". În învățămîntul primar, prin lecțiile de cunoștințe despre natură, de limbă română și de istorie, prin activitățile din cercurile pe obiecte și al celor pionierești, în sistemul relațiilor școlii cu familia se pun - așa cum s-a relevat în cadrul dezbaterilor simpozionului - bazele concepției materialist-dialectice a elevilor.

Formarea și consolidarea convingerilor materialist-științifice în învățămîntul gimnazial și liceal impun valorificarea valențelor educative ale orelor de dirigenție, de chimie, fizică și istorie, de limbi străine, literatură română, biologie și geologie. Astfel, educația materialist-științifică și umanist-revoluționară apare ca o rezultantă a întregului proces de învățămînt, aportul fiecărei discipline fiind diferențiat, dar totdeauna semnificativ. În această viziune, predarea filozofiei sau a lecțiilor de „Educație materialist-științifică și umanist-revoluționară" la liceele pedagogice și sanitare presupune generalizarea și teoretizarea contribuțiilor științelor particulare.

Din problematica largă a religiei și ateismului, în secțiunea consacrată învățămîntului superior s-au dezbătut teme deosebit de semnificative pentru educația materialist-științifică și formarea profilului psiho-moral al omului nou: ateismul umanist ca ideologie revoluționară și proiect demiurgic, cercetarea fundamentală și programele de educație umanist-revoluționară, participarea umană și spiritul revoluționar în sistemul educației materialist-științifice, dialectica sacrului și profanului în contextul secularizării, ipostazele mitului în cultura contemporană ș.a.

La această a VIII-a ediție a Simpozionului național de educație materialist-științifică au fost incluse în program și un număr sporit de comunicări științifice ale studenților, relevante prin tematică și nivel de realizare: semnificația filozofică a concepției fizice a lui Werner Heisenberg; cadrele teoretice, ideologice și metodologice ale principalelor orientări teologice cu privire la istoria dogmaticii creștine; socratism și creștinism sau o paralelă între destinele a două personaje și a două ideologii de ruptură axiologică cu cetatea; direcții ale secularizării și problema „morții lui Dumnezeu"; cognitiv și axiologic în formarea concepției materialist-științifice; cantitativ și calitativ în cercetarea fenomenului religios; structura de valoare a ateismului revoluționar. ■

C.S. ANGHEL

Fuziunea nucleară rece

Fiz. LIDA VASILIU-DOLOC,
ICFFIZ - București

Nu puține sînt subiectele capabile să pună în mișcare și să surescite, pînă la nopți de insomnie, comunitățile științifică, politică și economică. Dar dintre toate, unul ne aduce la un dureros numitor comun: energia. Chiar pentru a medita la acest subiect, savurînd aroma unei țigări, avem nevoie de ea, de energie. Scotocim după banala brichetă cu gaz, minuscula sursă de energie necesară în acest caz și, fără prea multe mustrări de conștiință, aprindem țigara, fără să ne gîndim că în acest proces am redus cu o cîtime rezerva de combustibili clasici, am eliberat o insignifiantă cantitate de dioxid de carbon și vom elibera în continuare, pînă la ultimul fum. Poate ajunși la acest aspect, ne amintim că am auzit vorbindu-se din ce în ce mai des despre reducerea stratului de ozon protector al atmosferei terestre și despre efectul de seră, vedete de primă mărime în scenariile pesimiste ale viitorului. Iar cauzele se datorează, în cea mai mare măsură, produselor secundare ce rezultă în urma exploatării zilnice a tehnologiilor clasice bazate pe arderea combustibililor convenționali (și aici, o nouă senzație de disconfort), aflați pe cale de epuizare.

Energia este sîngele vital al uriașului organism pe care-l reprezintă umanitatea și a cărui viață înseamnă consum, progres, deșeuri. Avem nevoie de sînge mai pur, de energie mai „curată". Și, bineînțeles, mai multă, ca să nu spunem inepuizabilă.

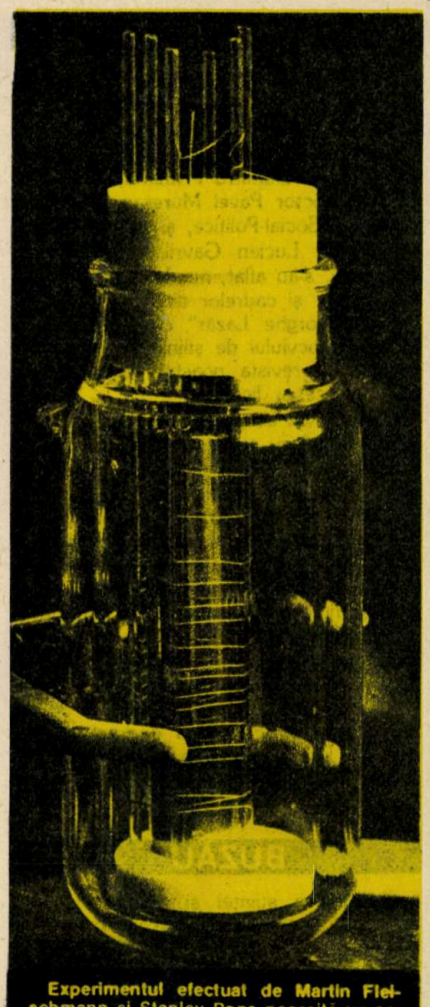
Visul oamenilor de știință este de a elibera energia din materie. O modalitate a constituit-o fisiunea nucleară, proces fizic în care un nucleu greu se scindează în două nuclee mai ușoare, rezultînd neutroni și o mare cantitate de energie. Însă, în această ipostază a transformării materiei, controlată și utilizată deja de multă vreme pe scară industrială, natura a contrabalansat avantajele evidente prin obținerea deșeurilor radioactive, cu efecte nocive de lungă durată.

Fenomene interesante se petrec în condiții extreme. La temperaturi foarte joase, în apropierea lui zero absolut, unele materiale își pierd rezistența electrică, devenind supraconductoare. La o sută de milioane de grade, nucleele atomice învinge repulsia coulombiană și se contopesc pentru a forma nuclee noi, eliberînd, prin această reacție de fuziune nucleară, energie. Convingeți aceste procese să funcționeze la temperaturi obișnuite și veți fi găsit drumul spre paradisul energiei ieftine și practic nelimitate. Primul dintre fenomenele amintite îl reprezintă supraconductibilitatea și oferă posibilitatea transmiterii fără pierderi a energiei electrice pe timp nelimitat. Inconvenient: temperatura foarte joasă la care se instalează starea supraconductoare.

Iată de ce speranțele fizicienilor, și nu numai ale lor, au cunoscut o revitalizare entuziastă în toamna anului 1986, cînd J.G. Bednorz și K.A. Müller au anunțat sintetizarea unor compuși chimici care prezintă proprietăți supraconductoare deasupra temperaturii de 30 K (vezi revista „Știință și tehnică" nr. 2/1988). Al doilea fenomen reprezintă fuziunea nucleară și este sursa de energie stelară. Soarele nostru, de a cărui strălucire depindem, este cel mai apropiat creuzet în care fuziunea se autoîntreține. Inconvenient: temperaturile foarte mari (10^8 K) necesare pentru a inița o astfel de reacție. Iată de ce comunicarea făcută în ziua de 23 martie 1989, în cadrul unei conferințe de presă, de către doi electrochimiști, a amorsat unul dintre cele mai interesante episoade din istoria științei contemporane. Cu siguranță cele mai des pomenite nume științifice în presa ultimelor luni au fost: Martin Fleischmann de la Universitatea din Southampton, Marea Britanie, și fostul său student, Stanley Pons, șeful catedrei de chimie de la Universitatea Utah, S.U.A. Cei doi au trezit atenția specialiștilor de pretutindeni, anunțînd realizarea fuziunii nucleare la temperatura camerei. Această știre a determinat cercetătorii să renunțe la orice altă preocupare și să se năpustească spre laboratoare în încercarea de a reproduce ceea ce părea (și încă pare) să fie experimentul secolului. Titlurile răsunătoare ce au invadat coloanele ziarelor au marcat, în cadență jurnalistică, începutul unei adevărate saga a „fuziunii reci", aflată încă în plină desfășurare, comparabilă doar cu agitația stîrnită acum doi ani de descoperirea supraconductibilității la temperaturi înalte. Drumul către concluziile certe s-a dovedit însă mai sinuos decît prevăzuseră inițiatorii acestui intermezzo de alchimie modernă.

De ce o informație științifică a cauzat senzație pe scară atît de largă? Motivele devin imediat transparente dacă amintim cîteva detalii cu privire la ce înseamnă fuziunea nucleară.

Energia stelară, ca și energia degajată din explozia unei bombe cu hidrogen se datorează fenomenului de fuziune nucleară. El constă din contopirea a două nuclee într-unul mai greu, proces însoțit de eliberarea unei cantități apreciabile de energie. Pentru ca nucleele să fuzioneze, trebuie să li se creeze, printr-un procedeu oarecare, posibilitatea de a se apropia, în ciuda forțelor de repulsie coulombiană, pînă la distanțe suficient de mici ($\sim 10^{-15}$ m) la care intră în joc forțele nucleare, de natură atractivă, deosebit de puternice, responsabile de fuziune. Cu cît numărul atomic Z (numărul protonilor din structura nucleului) este mai mare, cu atît bariera de potențial electrostatic este mai mare. Fuziunea a două nuclee grele este de aceea mai greu de realizat, necesitînd o cheltuială prea mare de energie. În consecință, pentru a alege elementele cele mai adecvate în acest scop, este normal să ne îndreptăm privirile spre începutul tabelului periodic, în speță spre hidrogen (Z=1). Acesta prezintă trei izotopi care diferă prin componența nucleului: hidrogen simplu p=^{1}H (un proton), deuteriu d=^{2}H (un proton și un neutron) și tritiu t=^{3}H (un proton și doi neutroni). Reacțiile de fuziune posibile în această familie sînt:



Experimentul efectuat de Martin Fleischmann și Stanley Pons necesită un catod de paladiu înconjurat cu o spirală de platină, drept anod, suspendate în apă grea.

$$p + d \longrightarrow {}^3He + \gamma(5{,}4\ MeV^*) \quad (1)$$

$$d + d \longrightarrow \begin{cases} {}^3He(0{,}82\ MeV) + n(2{,}45\ MeV) & (58\%) \quad (2a) \\ t(1{,}01\ MeV) + p(3{,}02\ MeV) & (42\%) \quad (2b) \end{cases}$$

$$d + t \longrightarrow {}^4He(3{,}5\ MeV) + n(14{,}1\ MeV) \quad (3)$$

Produșii de fuziune sînt un izotop al heliului - ^{3}He sau ^{4}He (tritiul se dezintegrează β cu un timp de înjumătățire de 12,4 ani, rezultînd ^{3}He) -, neutroni sau protoni și radiație gama. Reacția (2) are două posibilități de desfășurare, numite canale de reacție. Fiecare reacție este caracterizată de o anumită probabilitate de realizare, denumită, în fizica nucleară, secțiune eficace; fiecare canal, la rîndul său, este caracterizat de factorul de ramificare (în paranteze, în procente), adică probabilitatea ca reacția să evolueze pe acel canal.

Hidrogenul, în toate formele sale izotopice, este un gaz molecular, cu excepția temperaturilor foarte joase și a presiunilor foarte mari. Molecula de hidrogen H_2 nu este importantă în această discuție, deoarece fuziunea a doi protoni are secțiune eficace mică în comparație cu reacția (2). În schimb, molecula biatomică de deuteriu D_2 formată din două nuclee de deuteriu, în jurul cărora orbitează doi electroni, ar putea constitui cadrul propice fuzionării celor două nuclee. Din păcate însă, distanța internucleară medie din molecula D_2 este de 0,74 Å (1 Å=10^{-10} m), o valoare prea mare pentru a favoriza procesul. Totuși, conform mecanicii cuantice, există o probabilitate nenulă ca cele două nuclee să se apro-

* 1 MeV=1,6x10^{-13} J.

pie la distanță zero, situație ce corespunde penetrării barierei coulombiene moleculare fără a avea energia necesară din punct de vedere clasic, fenomen numit din această cauză „tunelare". Așadar, se poate vorbi de o **fuziune spontană.** Dar rata actelor spontane de fuziune în deuteriu molecular este prohibitiv de mică: 10^{-4} per moleculă D_2 și per secundă. Aceasta înseamnă că într-o cantitate de deuteriu egală cu masa întregului Univers ar avea loc un act de fuziune pe oră. Atunci orice cale de a grăbi acest proces este bine venită. Pînă nu de mult erau cunoscute teoretic două; una dintre ele, concretizată încă de acum patru decenii într-o direcție de cercetare foarte costisitoare, urmărea reproducerea condițiilor existente în miezurile dense, supraîncălzite ale stelelor: prin încălzire la sute de milioane de grade, energia cinetică de agitație termică a nucleelor devine suficientă pentru penetrarea barierei coulombiene, ceea ce justifică denumirea de **termofuziune nucleară,** sau **fuziune fierbinte.** Complexitatea problemelor tehnologice de rezolvat în acest sens este ușor de întrevăzut. Cele mai evidente se leagă de faptul că asemenea temperaturi, o dată obținute, trebuie menținute un interval de timp minim într-o incintă care să reziste la aceste condiții extreme. O instalație proiectată în acest scop este cea de tip Tokamak, în care nori de hidrogen încălziți pînă la starea de plasmă sînt comprimați cu ajutorul unei configurații speciale de cîmp magnetic foarte intens. Procedeul este cunoscut sub numele de **„confinare magnetică"** a plasmei. O altă metodă, denumită **„confinare inerțială"**, focalizează un fascicul laser, cu o putere de sute de trilioane de watt, pe mici pastile conținînd deuteriu și tritiu în stare solidă. Temperaturile și presiunile mari dezvoltate în timpul bombardamentului determină implozia pastilelor. Prin ambele procedee s-au obținut reacții de fuziune pentru fracțiuni de secundă, dar nu au fost create condițiile necesare declanșării unei reacții care să se autoîntrețină. Astfel, în ciuda investițiilor de sute de milioane de dolari, a numărului mare de fizicieni și ingineri implicați în acest domeniu de zeci de ani, nu s-a ajuns nici măcar la stadiul la care energia obținută din fuziune să fie egală cu cea consumată pentru a o iniția (randament unitar).

Dacă metodele ce utilizează „forța brută" sînt departe de a da roade, cu atît mai de apreciat ar fi cele care apelează la mijloace mai subtile. Fizica cunoștea o astfel de situație care, din păcate, nu putuse fi exploatată. Am văzut deja că în condițiile terestre „reci", nucleele dintr-o moleculă sînt înconjurate de electroni și nu se pot apropia mai mult decît le permite bariera coulombiană moleculară. Înlocuind însă electronul unei molecule ionice de deuteriu cu o particulă negativă mai masivă, rata de fuziune este mult mărită. Fenomenul fusese prevăzut de Frank și Saharov la sfîrșitul deceniului patru și observat prima dată în 1957 în camera cu bule de la Berkeley. Particula masivă este miuonul, un ingredient obișnuit al radiațiilor cosmice; el facilitează reacția de fuziune prin aceea că, fiind de 207 ori mai greu decît electronul, distanța medie de separare la echilibru dintre nucleele de deuteriu ale unei molecule miuonice este, proporțional, de aproximativ 200 de ori mai mică decît într-o moleculă obișnuită. În termeni cuantici, aceasta înseamnă că se realizează o suprapunere mai mare a funcțiilor de undă nucleare, sporind astfel probabilitatea de tunelare. Miuonul leagă „mai strîns" nucleele în moleculă, ceea ce are consecințe spectaculoase: rata actelor de fuziune crește, după unii autori, cu aproximativ 85 ordine de mărime. După consumarea reacției, miuonul este eliberat în 92% din cazuri și poate induce un nou proces. Cu toate acestea, **„fuziunea catalizată de miuoni"** nu poate încă furniza energie în mod eficient. Impedimentul constă în faptul că miuonul, particulă subatomică ce se poate produce în acceleratoare cu un consum mare de energie (5 GeV/miuon), are un timp de viață foarte scurt ($2{,}2 \times 10^{-6}$ s), interval în care poate cataliza un număr insuficient de reacții pentru a asigura măcar randament unitar. Ideea nu a fost totuși abandonată. Dar, în mare măsură, atunci cînd se vorbea despre fuziune, se înțelegea, de fapt, termofuziune.

Acesta este fondul pe care a apărut știrea că M. Fleischmann și S. Pons au observat într-un experiment „ce poate fi realizat de către orice chimist începător" semne evidente ale unui proces atît de greu de împlinzit. Nu e de mirare deci că vestea **„fuziunii în eprubetă"** a avut rezonanța unui trăsnet care a polarizat părerile în comunitatea științifică într-una din cele două stări extreme posibile: scepticism, mergînd pînă la negare, sau entuziasm și acceptare necondiționată. Din prima categorie făceau parte mai ales fizicieni, care avuseseră pînă acum credința că fuziunea este o floare ce crește doar în grădina lor; din a doua, evident, chimiștii, încîntați că au venit într-un mod atît de puțin costisitor în ajutorul colegilor lor, fizicienii.

În esență, M. Fleischmann și S. Pons au pornit de la ideea că pot fi create pe cale electrochimică condiții favorabile fuziunii, exploatînd cunoscuta afinitate a paladiului pentru hidrogen (în toate formele sale izotopice). Ei au folosit o celulă electrolitică convențională, avînd ca anod o spirală de platină ce înconjoară un catod de paladiu, iar ca electrolit o soluție de hidroxid de litiu deuterat (LiOD) în apă grea (mai exact 99,5% D_2O + 0,5% H_2O). Experimentul constă în simpla electroliză a apei grele, în urma căreia moleculele de D_2O se scindează în nuclee de deuteriu și ioni DO^-. Sub efectul diferenței de potențial dintre electrozi, nucleele de deuteriu (D^+) migrează spre electrodul negativ de paladiu, pătrunzînd în structura acestuia. Autorii experimentului folosesc termenul de „compresie galvanostatică" pentru a descrie procesul de inserție forțată a deuteronilor în rețeaua cristalină a paladiului. După un interval de timp variabil, ce poate merge chiar pînă la trei luni, probabil perioada de „incubație" necesară deuteriului pentru a se acumula în paladiu, catodul începe să degaje căldură și neutroni. Au fost folosite diferite geometrii și dimensiuni ale electrozilor, precum și diferite densități de curent (8 ÷ 512 mA) la o tensiune de 12 V. Cantitatea de căldură degajată este proporțională cu densitatea de curent și cu volumul catodului, ceea ce i-a făcut pe autori să vorbească despre un efect de volum. Au fost situații cînd catodul s-a topit ca urmare a degajării de căldură. Fleischmann și Pons au procedat la două tipuri de măsurători: calorimetrice și nucleare. În urma **măsurătorilor calorimetrice,** concluzia lor a fost că obțin de patru ori mai multă energie, sub formă de căldură, decît energia pe care o introduc în sistem, comentînd că nici o reacție chimică cunoscută nu poate produce atîta căldură. **Măsurătorile nucleare** au avut drept rezultat: ● înregistrarea fotonilor (γ) cu energie de 2,2 MeV (interpretați ca provenind din reacția p+n (2,45 MeV)→d+γ (2,224 MeV) dintre neutronii rezultați din canalul de fuziune (2a) și nucleele de hidrogen din electrolit) ● înregistrarea unui flux de neutroni de trei ori mai mare decît fondul natural și ● înregistrarea unei cantități de tritiu acumulată în timp în volumul electrolitului. Singura sursă posibilă a acestor produși, spun autorii, ar fi reacțiile de fuziune (2a) și (2b) care survin în urma faptului că deuteronii absorbiți în rețeaua paladiului sînt „înghesuiți" atît de mult decît reușesc să învingă imensa repulsie electrică și să fuzioneze.

Dar cercetătorii, întorși în laboratoarele lor și încercînd să reproducă „efectul Utah", făcînd uz de foarte puținele detalii experimentale pe care Fleischmann și Pons le-au dezvăluit, au constatat că problema este mult mai complexă decît a părut în entuziasmul general inițial. În primul rînd, apare o gravă incongruență între datele calorimetrice și cele nucleare. Dacă toată căldura raportată ar proveni din fuziune, ar trebui să se înregistreze de aproximativ 10^9 ori mai mulți neutroni, ceea ce ar însemna un flux letal. Această inconsistență îi face, pînă la urmă, pe Fleischmann și Pons să afirme că „cea mai mare parte din energia eliberată se datorează unui proces sau unor procese nucleare necunoscute încă". Evidențele experimentale oferite sînt toate foarte aproape de limita măsurabilului. Se pot face greșeli dacă se neglijează alte surse posibile, iar măsurătorile calorimetrice sînt recunoscute a pune probleme delicate. Lumea științifică nu este mulțumită de finețea tehnicilor folosite de cei doi chimiști, de precizia măsurătorilor. La o analiză mai atentă se relevă faptul că efecte implicînd suprafața electrodului sînt suficiente pentru a explica aparentul cîștig caloric, tritiul apare în mod inevitabil în compoziția apei deuterate și, în plus, este un contaminant frecvent al laboratoarelor, se pot imagina multe mecanisme ce ar putea da seama de excesul de neutroni - pornind de la radiațiile cosmice și radioactivitatea naturală și mergînd pînă la generarea în rețeaua metalică a unor cîmpuri electrice foarte intense (un fel de efect micropiezoelectric) etc.

Scepticismul este amplificat de reactualizarea unor antecedente. Ideea lui Fleischmann și Pons nu este nouă. În 1926, chimiștii Fritz Paneth și Kurt Peters, de la Institutul de Chimie al Universității din Berlin, publică în revista „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft" un articol în care raportează crearea heliului din hidrogen în care a fost imersat un catalizator de paladiu. Fisiunea nucleară nici nu fusese descoperită încă, iar cei doi păreau a fi în fața unei reacții de fuziune! Rezultatele sînt retractate însă, opt luni mai tîrziu, cînd autorii descoperă două surse de erori neglijate: pereții de sticlă ai aparatului, precum și catalizatorul de paladiu însuși, atunci cînd erau încălziți în atmosferă de hidrogen, puneau în libertate heliu absorbit în prealabil în structura lor. În februarie 1927, suedezul John Tandberg înaintează o cerere de brevet pentru un dispozitiv care produce „heliu și energie utilă". Invenția constă dintr-o celulă electrolitică folosind apă simplă și electrozi de paladiu, inspirată din lucrarea lui Paneth și Peters. Cererea a fost respinsă.

Alte aspecte ale acestui experiment vor fi relatate în numărul viitor al revistei noastre. ■

Ce este etologia?

Dr. MIHAIL COCIU

Cea mai tînără disciplină biologică, **etologia,** a luat fiinţă în primele decenii ale secolului nostru, consacrarea sa oficială pe plan mondial avînd loc în 1973, cînd Premiul Nobel pentru fiziologie şi medicină a fost acordat lui Konrad Lorenz, Nikolaas Tinbergen şi Karl von Frisch, primii doi fiind consideraţi principalii fondatori ai acestei ştiinţe.

Etimologic, termenul etologie provine din reunirea cuvintelor greceşti ethos (caracter, obiceiuri, deprinderi) şi logos (vorbire, discurs, ştiinţă), însemnînd deci ştiinţa caracterelor, obiceiurilor, deprinderilor; el a fost creat, se pare, în secolul al XVII-lea pentru a desemna interpretarea caracterelor umane prin studierea gesturilor, „etologul" acelei epoci fiind un fel de specialist în arta pantomimei. Un secol mai tîrziu, sfera noţiunii s-a extins şi asupra lumii animale, etologia desemnînd ştiinţa obiceiurilor şi deprinderilor animalelor şi în această accepţie termenul apare în textele enciclopediştilor francezi.

În secolul al XIX-lea, deşi referirea la specificul uman se menţine sporadic, accepţia zoologică a noţiunii trece treptat pe primul plan. Astfel, în Franţa, prin etologie începe tot mai mult a se înţelege ştiinţa ce se ocupă cu studiul animalelor vii, aflate în mediul lor natural, spre deosebire de disciplinele morfologice care cercetau animalele moarte, disecate, formolizate sau împăiate din „cabinetele" de istorie naturală. Conţinutul termenului a avut iniţial o semnificaţie lamarckistă, punînd accentul pe rolul decisiv al acţiunii directe a mediului în dobîndirea de noi obiceiuri, transmise apoi ereditar. Ulterior, sub influenţa neodarwinismului, accentul se deplasează şi zoologi ca O. Heinroth, H.J. Jennings, G. Bohn ş.a. folosesc termenul de etologie pentru a se referi la studiul manifestărilor înnăscute ale animalelor aparţinînd unei anumite specii. Totuşi conceptul ca atare continuă să aibă o utilizare şi circulaţie restrînse, neimpunîndu-se în sistemul ştiinţelor biologice decît după 1950. Astăzi, în sens larg, etologia se consideră a fi o disciplină al cărei obiect de studiu îl reprezintă comportamentul animal.

Întrucît şi alte discipline investighează acest domeniu, pentru a da etologiei o definiţie restrictivă, discernîndu-i nota specifică, este necesară o succintă incursiune în istoria cercetărilor privind comportamentul animal. Filozofii antici, de la Platon la Plutarh, au intuit în mod dialectic şi caracterele comune şi cele distinctive ale manifestărilor omului şi animalelor. Astfel, Aristotel (384-322 î.e.n.) admitea existenţa sufletului, „cauza şi principiul corpului viu" atît la animale, cît şi la om, dar pe cînd la primele el este numai senzitiv, apetitiv şi motrice la om devine intelectual, fiind sursa capacităţii raţionale. În evul mediu, religia şi filozofia scolastică, în dorinţa de a consolida poziţia omului în calitate de unică fiinţă nemuritoare în Univers, au accentuat tendinţa de a separa net animalele de om, explicîndu-le acţiunile numai prin instinctul orb şi automat, opus inteligenţei, însuşire exclusiv umană. La începutul epocii moderne, filozoful şi moralistul Michel de Montaigne (1533-1592) se opune ferm acestei concepţii, argumentînd în „Eseurile" sale teza potrivit căreia animalele sînt dotate, ca şi omul, cu sentimente şi inteligenţă, deosebirea dintre ele şi om fiind doar una de grad. În secolul următor, René Descartes (1596-1650) emite un punct de vedere diametral opus, elaborînd concepţia sa dualistă conform căreia omul, în calitate de unică fiinţă cugetătoare, este totodată şi singurul îndreptăţit la o existenţă psihică. Spre deosebire de om, animalele sînt nişte simple automate, care nu există decît în întindere geometrică, reprezentînd părţi ale acesteia înzestrate cu mişcare explicabilă în întregime prin legile mecanicii. Această interpretare mecanicistă a comportamentului animal a influenţat profund dezvoltarea ulterioară a psihologiei şi fiziologiei. Dacă din „Eseurile" lui Montaigne va descinde o psihologie animală antropomorfică, ce atribuie animalelor toată gama însuşirilor psihice omeneşti, „Discursul asupra metodei" al lui Descartes va constitui punctul de plecare al teoriilor ce vor explica în mod materialist, dar reducţionist, comportamentul animal. În ultimii ani ai secolului trecut şi primele decenii ale celui prezent au apărut trei asemenea teorii ce s-au impus în psihologia animală şi umană, şi anume teoria tropismelor a lui J. Loeb (1859-1924), teoria reflexelor condiţionate a lui I.P. Pavlov (1849-1936) şi teoria behavioristă a lui J. B. Watson (1878-1958).

Psihologia animală antropomorfică a evoluat şi ea sub forma unei zoopsihologii vitaliste, ce concepea comportamentul ca pe un sistem global de acte intenţionale, generate şi controlate de scopul spre care tind, şi a cărui cauză generală este instinctul, forţă totalizatoare inabordabilă cercetării analitice cauzale şi deci inexplicabilă. În focul disputei dintre mecanicişti şi vitalişti, a trecut neobservat faptul că în lucrările lui Charles Darwin (1809-1882), fondatorul evoluţionismului ştiinţific şi al biologiei moderne, existau premisele unei abordări cu totul noi a studiului comportamentului animal. Astfel, în capitolul 8 al lucrării „Originea speciilor", intitulat Instinctul, Darwin formula, mai mult sau mai puţin explicit, dar totdeauna argumentat, următoarele idei: orice animal, pe lîngă constituţia sa organică, posedă o serie de manifestări comportamentale, de asemenea caracteristice pentru specia respectivă; aceste manifestări au un caracter endogen, spontan şi ereditar; asemenea caracterelor morfologice, comportamentul instinctiv are un caracter adaptativ şi evoluează conform legilor selecţiei naturale; de aceea, actele instinctive pot servi, ca şi însuşirile anatomice, drept criteriu de clasificare zoologică. Importanţa şi valoarea euristică a acestor idei nu au fost sesizate de contemporanii lui Darwin şi nici chiar de Darwin însuşi, care a rămas un adept al psihologiei animale antropomorfice, căreia încerca să-i imprime o orientare evoluţionistă prin identificarea, la animale, a unor însuşiri psihice asemănătoare celor umane.

Dar, la începutul secolului nostru, doi remarcabili zoologi, Ch. O. Whitman (1842-1910) şi O. Heinroth (1871-1945), lucrînd independent unul de celălalt - primul în S.U.A. cu specii de porumbei, cel de-al doilea în Germania cu speciile de păsări din Europa Centrală -, au aplicat în practică ideile lui Darwin, constatînd acelaşi fenomen: la puii de păsări crescuţi în izolare completă, imediat după eclozare, apar şi se dezvoltă secvenţe de mişcări cu organizare şi coordonare atît de constante şi tipice pentru o anumită specie încît se dovedeau a fi determinate genetic şi puteau servi drept criterii de clasificare zoologică. Momentul crucial al apariţiei etologiei va surveni în deceniul al treilea al secolului nostru, cînd lucrările lui Heinroth şi Whitman, neluate în seamă pînă atunci, au căzut sub ochii unui tînăr doctor în medicină şi student în zoologie din Viena, Konrad Lorenz (1903-1989). Acesta a intuit imediat excepţionala lor valoare ştiinţifică şi, inspirat de ele, a început seria studiilor sale sistematice asupra comportamentului animal, extinsă pe parcursul a aproape şase decenii. I se alătură zoologul olandez Nikolaas Tinbergen (n. 1907), apoi alţi naturalişti din Germania, Olanda, Marea Britanie etc., delimitîndu-se orientarea denumită, iniţial şcoala zoopsihologică obiectivistă. În 1951 apare prima monografie care sintetizează concluziile acestor cercetări, datorată lui N. Tinbergen şi intitulată „Studiul instinctului", care consacră termenul de etologie ca denumire a noii discipline.

O definiţie completă a etologiei ni se pare a fi, în ciuda conciziei sale, cea enunţată de N. Tinbergen în 1963, potrivit căreia **etologia reprezintă studiul biologic al comportamentului.** Această definiţie precizează, pe de o parte, obiectul disciplinei, respectiv totalitatea manifestărilor obiectiv observabile ce formează comportamentul unui animal, iar pe de alta, metoda de abordare, care este o metodă biologică. Definiţia reprezintă dezvoltarea tezei etologice fundamentale, şi anume analogia dintre structurile organice şi activităţile comportamentale ce formează împreună fenotipul unui organism. Un animal posedă un sistem de scheme (tipare) comporta-

mentale tipice speciei căreia îi aparţine, tot aşa cum posedă un ansamblu de însuşiri morfologice tipice. Ca urmare, descrierea, fiziologia, funcţia adaptativă, ontogeneza (dezvoltarea) şi filogeneza (evoluţia) comportamentului pot fi studiate prin aceleaşi metode folosite în cazul structurilor organice.

În consecinţă, cercetarea etologică debutează prin întocmirea inventarului tipurilor de comportament proprii unei anumite specii, sub forma aşa-numitei **etograme,** folosind descrierea textuală şi înregistrări cinematografice, electromagnetice etc. Comportamentele astfel descrise pot fi comparate şi clasificate prin omologare sau analogie, iar în final pot servi drept criterii taxonomice în sistematica zoologică. Lucrul este posibil, deoarece comportamentul este format, în mare parte, din secvenţe de mişcări a căror formă este constantă pentru o anumită specie, nedepinzînd de stimulii externi decît în ceea ce priveşte declanşarea. Aceste stereotipuri motorii au fost denumite de K. Lorenz coordonări ereditare, iar de N. Tinbergen tipare fixe de acţiune.

În ceea ce priveşte cauzalitatea imediată, comportamentul are, consideră etologii, o dublă determinare: endogenă sau spontană şi exogenă sau ambientală. Actul comportamental este compus din două tipuri de răspunsuri: tiparul fix de acţiune, la care ne-am referit, şi taxia sau mişcarea de orientare, ce direcţionează respectivul act în funcţie de mediu; uneori cele două componente se desfăşoară succesiv, alteori concomitent, rezultanta lor dînd, în acest caz, impresia unei reacţii unice, care însă poate fi disociată experimental.

Animalul nu răspunde la toţi stimulii percepuţi, ci numai la aceia ce se dovedesc capabili să declanşeze sau să orienteze actul comportamental şi care au fost denumiţi stimuli-semnal. Anumiţi stimuli-semnal pot fi identificaţi ca atare de animal fără nici o prealabilă experienţă de viaţă, fapt ce pledează pentru o cunoaştere apriorică, înnăscută a acestora. Numeroşi alţi stimuli externi, iniţial indiferenţi animalului, capătă valoarea de stimuli-semnal în urma proceselor de învăţare asociativă survenite în cursul dezvoltării individuale. Spre deosebire de stimulii artificiali utilizaţi în laboratoarele de fiziologie, stimulii-semnal naturali se pretează greu şi incomplet la determinări cantitative, ei avînd un caracter configuraţional. Mai mult, animalele superioare reacţionează nu atît la simplii stimuli-semnal, cît la situaţii spaţiotemporale stimulatorii.

Deşi mediul extern declanşează, orientează şi controlează comportamentul, originea primordială a acestuia este de natură endogenă. În elaborarea activităţilor comportamentale, iniţiativa este totdeauna de partea organismului, deoarece, în ultimă instanţă, animalul decide cum, cînd şi unde va răspunde; uneori el acţionează fără intervenţia vreunui element din mediu. De aceea, etologia a evidenţiat caracterul spontan al comportamentului în sensul că orice răspuns depinde nu numai de stimularea externă, ci, în primul rînd, de acţiunea unor factori cauzali interni, care, după N. Tinbergen (1951), aparţin la trei categorii majore: stimulii senzoriali interni, hormonii şi impulsurile automate emise ritmic şi spontan de sistemul nervos central.

Materialul faptic acumulat de etologi a permis elaborarea unor modele explicative ipotetice privind mecanismul global al comportamentului bazat pe interacţiunea factorilor cauzali interni şi externi; dintre ele enumerăm: teoria energiei specifice de acţiune (K. Lorenz, 1935), modelul organizării ierarhice a comportamentului instinctiv (N. Tinbergen, 1951), modelul organizării funcţionale a apetenţelor (E. von Holst şi U. von Saint-Paul, 1960) şi alte modele mai recente, bazate pe scheme neurocibernetice.

Etologia a reabilitat noţiunea de **instinct.** Atrăgînd atenţia asupra impreciziei conceptului clasic de instinct, pe care-l considera doar un cuvînt abstract, K. Lorenz (1937) a evidenţiat actul instinctiv pe care l-a echivalat cu coordonarea ereditară (tiparul fix de acţiune), adică cu acele secvenţe motorii determinate filogenetic, rigide şi stereotipe. În structura actului comportamental, aceste elemente se combină, printr-un proces de alternanţă, cu elementele dobîndite prin achiziţie ontogenetică, cele două componente putîndu-se disocia şi evidenţia experimental. Avînd o opinie întrucîtva diferită, N. Tinbergen (1951–1963), deşi admite că în structura comportamentului există atît elemente înnăscute, cît şi elemente dobîndite, consideră că ele sînt practic imposibil de disociat. După el, toate activităţile comportamentale sînt instinctive, în măsura în care depind de activarea unuia sau mai multor centri nervoşi şi au o valoare adaptativă. În acest context, N. Tinbergen (1951) defineşte instinctul ca „un mecanism nervos organizat ierarhic, sensibil la impulsuri endogene sau exogene care-l amorsează, declanşează şi orientează şi care răspunde la aceste impulsuri prin mişcări coordonate ce contribuie la supravieţuirea individului şi speciei".

Studiind dezvoltarea comportamentului în cursul vieţii individuale, deci ontogeneza sa, etologia a demonstrat că o serie de activităţi motorii se modifică datorită următoarelor două cauze principale: maturizarea tiparelor comportamentale şi dobîndirea de experienţă prin învăţare. Adeseori însă, aceste două procese se confundă. Aşa, de pildă, s-a considerat mult timp că puii diferitelor specii de păsări învaţă să zboare imitîndu-şi părinţii. Or, J. Grohmann (1939) a crescut porumbei în cuşti cilindrice foarte strîmte în care păsările nu-şi puteau nici măcar desface aripile, dar, după dezvoltarea lor, aceste exemplare, eliberate, au manifestat o capacitate de zbor perfectă şi identică cu aceea a loturilor martor, crescute în condiţii normale. În concluzie, comportamentul de zbor apare ca un rezultat al maturizării mecanismelor neuromotorii şi nu ca un efect al învăţării.

Etologia s-a preocupat mai puţin de formele de învăţare asociaţionistă studiate de fiziologi şi psihologi, considerînd că, aşa cum afirmă N. Tinbergen (1951), este mai util să nu ne întrebăm ce poate învăţa un animal pus în situaţii artificiale, ci mai degrabă ce anume învaţă el în realitate, în condiţii naturale. În acest sens, etologii au dovedit că există dispoziţii înnăscute de învăţare ce diferă în funcţie de specie şi de reacţia care se cere învăţată, precum şi o localizare în spaţiu şi o programare în timp

(Continuare în pag. 34)

1 Comportament agresiv de intimidare la şacali.
2 Comportament de contact „prietenesc" la gorile.
3 Comportament de repaus la lei.

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Pe frontul invizibil al primei conflagrații mondiale (II)

NĂSTASE TIHU

Într-o zi din luna octombrie 1914, Ottokar von Czernin, plenipotențiar al Imperiului austro-ungar la București (1913-1916), pe care Siguranța română îl supraveghea încă de la sosirea sa la post, a virat cu automobilul său pe o stradă liniștită și l-a oprit apoi în fața unei case mai arătoase. După ce a controlat portierele elegantei sale limuzine și s-a convins că totul este în ordine, s-a îndreptat grăbit spre ușa de la intrarea în locuința unui cetățean român (suspectat și el de spionaj). Peste un ceas diplomatul se reîntoarse la mașină. Descuind-o și observînd lipsa servietei pe care o lăsase în interior, lui Czernin i se tăie respirația. Rămase cîteva momente buimac, după care se urcă la volan și o porni încet spre legație. Dar abia intră în birou (pe parcurs fusese urmărit prudent de agenții Siguranței) că secretara îi comunică, oarecum reținută, faptul că un polițist în uniformă cere să fie primit imediat în audiență.

Trecînd peste toate canoanele protocolului, diplomatul îi spuse funcționarei – care încremenise cu mîna pe clanța ușii – să-l introducă, foarte curios să cunoască doleanțele acestui mărunt apărător al ordinii publice. Dînd cu ochii de servieta pe care acesta o ținea în mînă, plenipotențiarului i se tăie pentru a doua oară respirația și nu putu articula nici un cuvînt. L-a scos din încurcătură „destoinicul polițist", care îl încunoștiință că, în timp ce-și făcea rondul în zonă, a observat doi indivizi suspecți care încercau să deschidă o servietă elegantă. „Cînd m-au văzut îndreptîndu-mă spre ei, a continuat omul legii, au aruncat-o și au dispărut. Ridicînd-o și controlîndu-i conținutul, mi-am dat seama, mai mult după stemă decît după antetul hîrtiilor, că documentele aparțin legației dv..." Aici polițistul făcu o scurtă pauză și apoi continuă puțin cam stingherit: „Nu m-am dus s-o depun la comisariat, gîndind că Dv., cu relațiile pe care le aveți, o să interveniți pe lîngă cei mari ca să fiu recompensat...".

Mișcat de această mărturisire și constatînd că documentele sînt intacte, Ottokar Czernin i-a telefonat primului-ministru, rugîndu-l să dea curs dorințelor exprimate de omul ce îi salvase onoarea și îi redase liniștea. De atunci însă, din acea zi mohorîtă de octombrie și pînă în vara anului 1917, corespondența cifrată a legației cezaro-crăiești din București n-a mai constituit nici un secret pentru organele române de contraspionaj. În mai puțin de o oră, agenții români fotografiaseră toate documentele din servieta lui Czernin, inclusiv codul diplomatic austriac, și înscenaseră apoi toată povestea expusă de „naivul" polițist. Ce urmări a avut această acțiune nu este greu de presupus. Amintim aici, printre altele, doar neutralizarea unor periculoși trădători și anihilarea multor acțiuni diplomatice potrivnice intereselor țării noastre.

După ce a părăsit România, Czernin a devenit ministru de externe. Pentru a-și consolida noua sa poziție și pentru a intra în grațiile lui Carol, succesorul lui Franz Josef, el a întocmit și înaintat, la 12 aprilie 1917, o notă cu propuneri care venea în întîmpinarea năzuințelor de pace ale proaspătului împărat. De conținutul acestei note au luat însă cunoștință și puterile Antantei. Furios, Czernin a acuzat propriile organe de contrainformații de nepăsare în manipularea și păstrarea materialelor criptografice. Maximilian Ronge, șeful Serviciului de informații al armatei austro-ungare, s-a simțit obligat să-i prezinte ministrului de externe probe* care dovedeau că „românii au avut posibilitatea să ne controleze corespondența noastră cifrată încă din toamna anului 1914. Nu este de mirare că și nota Dv. din 12 aprilie 1917 a devenit cunoscută aliaților României". Czernin a înțeles atunci că sfîrșitul carierei sale diplomatice se apropie.

Un alt diplomat care a desfășurat, în aceeași perioadă, o intensă activitate informativă la București a fost von dem Busche, ministrul Germaniei în România.

Pe listele sale de agenți, recrutați din rîndurile trădătorilor de țară, figurau, alături de personalități politice marcante, generali și ofițeri superiori, gazetari, „oameni de casă" ai șefilor partidelor politice sau ai membrilor guvernului etc. Ei îi furnizau vicleanului diplomat și om al informațiilor german documente de cea mai mare importanță. Unele dintre acestea erau trimise, sub formă cifrată, prin curieri sau telegraf, la Sofia, unde se afla un puternic centru de spionaj german de care aparținea, de fapt, și rețeaua condusă de către von dem Busche. Cele mai multe luau însă direct calea Berlinului, unde erau așteptate cu cel mai mare interes, dată fiind poziția României în acel timp.

După semnarea la București (la 4/17 august 1916) a tratatului de alianță între România, pe de o parte, și Franța, Marea Britanie, Rusia și Italia, pe de altă parte (printre condițiile intrării României în război de partea Antantei se stipula și satisfacerea dezideratului unirii cu țara noastră a teritoriilor românești din Austro-Ungaria), Germania declară război României. Imediat, trupele feldmareșalului von Mackensen, numit comandant suprem al armatei germano-bulgaro-turce din nord-vestul Bulgariei, atacă avangarda armatei române din Dobrogea. În acest timp, baronul von dem Busche se pregătea să părăsească Bucureștiul, punîndu-și ordine printre hîrtii.

Profitînd de graba cu care diplomatul german acționa, organele române de contraspionaj au reușit să-i sustragă din automobil servieta în care se găseau mape cu documente strict secrete; acțiunea a constituit o grea lovitură pentru serviciul german de spionaj și a avut ulterior o importanță excepțională pentru securitatea statului român.

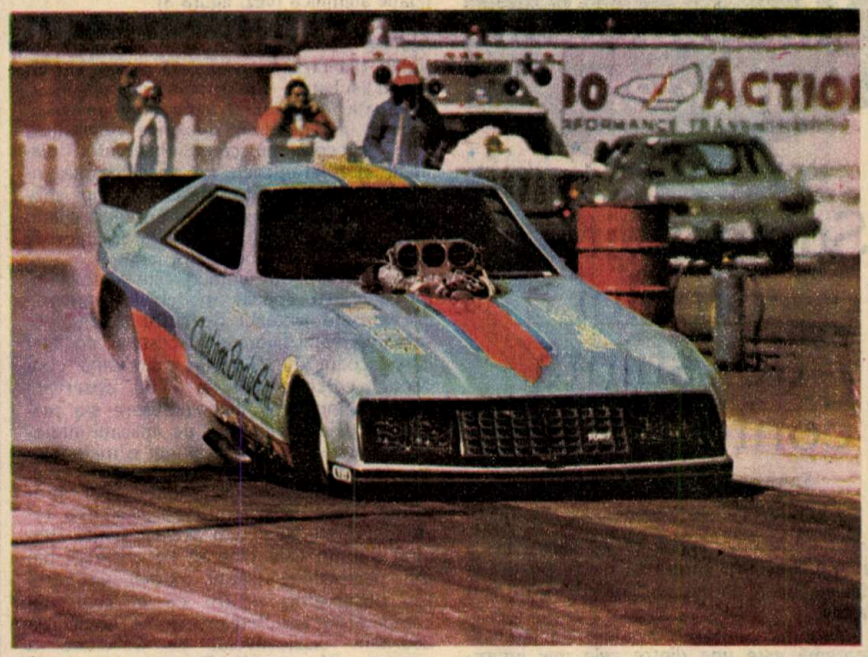
Printre numeroasele materiale capturate (alături de notițe criptografiate, texte paralele ale informațiilor transmise Berlinului în ultimele două luni, numele de cod ale unor agenți etc.) se afla o scrisoare (decodificată) prin care centrul de spionaj german cu sediul la Sofia comunica Legației germane din București că i-a fost expediată suma de 25 000 000 mărci aur. Suma era destinată pentru plata rețelei de agenți pe care o folosea von dem Busche. Scrisorii îi era anexată și o listă pe care „erau trecute numele partidelor, ofițerilor, oamenilor politici, gazetarilor și samsarilor ce s-au lăsat corupți și plătiți" de spionajul german.

Deoarece pe această listă erau trecute numele unor persoane ce dețineau funcții importante în stat, directorul general al Siguranței Statului, Iancu Panaitescu, a înaintat spre examinare regelui Ferdinand și primului ministru Ionel I. C. Brătianu documentele sustrase de subordonații săi din automobilul plenipotențiarului german.

Cu toate că descoperirile făcute impuneau luarea unor urgente măsuri organizatorice, totuși, datorită faptului că România declarase război Austro-Ungariei (14/27 august 1916), iar o zi mai tîrziu au fost începute operațiunile militare, nu mai era posibilă înlocuirea imediată a generalilor și ofițerilor superiori din conducerea armatei care figurau pe lista agenților serviciului german de spionaj din România. Pentru a evita „demoralizarea armatei", s-a hotărît ca numele generalilor și ofițerilor trădători să nu fie aduse la cunoștința opiniei publice, ordonîndu-se doar urmărirea și supravegherea lor strictă. Totuși, unii dintre aceștia, aflînd că organele de siguranță sînt în posesia unor documente compromițătoare privind activitatea lor trădătoare, s-au sinucis (generalul A. Zottu, șeful Marelui stat-major al armatei române și maiorul N. Ionescu), au trecut de partea inamicului (colonelul Alexandru Sturza) sau au continuat pur și simplu să lucreze pentru inamic (colonelul Victor Verzea, despre care va fi vorba în episodul următor). Nici faptul că bravii luptători români cădeau seceraţi de gloanțele mitralierelor sau erau sfîrtecați ori îngropați de obuzele tunurilor inamice și nici soarta copiilor acestor martiri ai neamului românesc nu le-au creat resentimente capabile să-i abată de la fărădelegi.

Vechiul adagiu, ce aparține marelui istoric Publius Cornelius Tacitus, potrivit căruia „trădătorii sînt odioși chiar și acelora care îi folosesc", vine să ne confirme încă o dată faptul că sentimentele tuturor oamenilor față de trădători au fost, sînt și vor rămîne aceleași, indiferent de caracterul util sau dăunător pentru ei al actelor de trădare. Spre nenorocirea poporului român, asemenea elemente s-au manifestat și la noi în timpul primului război mondial și dacă ele și-ar fi putut imagina că, după terminarea conflagrației, față de trădare și trădători se va manifesta o condamnabilă indulgență, unii dintre ei nu s-ar fi grăbit să-și tragă un glonte în tîmplă sau să fugă la inamic. Ar fi procedat, poate, precum colonelul Verzea... ■

* La începutul lui 1917, organele spionajului german și austro-ungar, care au însoțit trupele de ocupație, au găsit în podul casei primului-ministru I.I.C. Brătianu fotografii ale codului diplomatic austriac. Nu se știe dacă Brătianu, în momentul retragerii spre Iași, le-a uitat sau le-a lăsat intenționat, pentru a-l compromite pe Czernin.



FORMULA 1-sportul marilor performanţe tehnice (II)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

Milioanele de dolari investite de „Ford" în competiţia cu „Ferrari" pentru supremaţia în cursele automobilistice – confruntare tehnică de proporţii descrisă în episodul precedent al serialului – arată amploarea fără precedent pe care o luase sportul cu motor în epoca postbelică. El a continuat să se dezvolte ulterior aşa cum n-o mai făcuse niciodată înainte. Ascensiunea sa n-a fost numai de natură intensivă, ci şi de natură geografică. Astfel, deşi primele curse de automobile s-au disputat în Australia începînd cu anul 1928, unele raliuri internaţionale au fost apoi organizate, începînd cu 1954 şi în Noua Zeelandă. Datorită însă participării modeste, ele au fost apreciate ca fiind probe minore. Abia după 1964, în această zonă geografică s-au disputat curse de automobile de cel mai înalt nivel, în cadrul competiţiei Seria Tasman.

La rîndul său, Marele Premiu al Africii de Sud a devenit, începînd din 1962, una din probele campionatului mondial, disputîndu-se mai întîi la East London, iar apoi, din 1967, la Kyalami, lîngă Johannesbourg. În continuare au început să intre în circuitul competiţional şi să se impună şi alte circuite ca: Zolder în Belgia, Suzuka şi Fuji în Japonia, St-Jovite şi Mosport în Canada, Sears Point, Road Atlanta, Road America şi Riverside Raceway în S.U.A. Alte concursuri, disputate pe autodromul din Ciudad de Mexico, la Kumalo şi Lourenco Marques în Rhodesia sau Reimola şi Hameiluina în Finlanda, au demonstrat interesul deosebit al unui cerc tot mai larg de spectatori pentru sportul automobilistic.

Bineînţeles că impactul acestor spectaculoase curse automobilistice asupra opiniei publice mondiale a fost accentuat prin intervenţia televiziunii. Multe din aceste probe, începînd cu Indianapolis – 1950, erau deja susţinute financiar de către aşa-numiţii „sponsori"; lor li se datorează şi apariţia inscripţiilor şi mărcilor publicitare pe caroserii. Reclamele, plătite cu bani grei, trebuiau să impună cumpărătorilor anumite mărci de pneuri, de combustibili ş.a.m.d., iar mai tîrziu diferite alte produse sau bunuri.

Intervenţia publicităţii este astăzi extrem de intensă la nivelul concursurilor automobilistice celebre cum ar fi etapele de Formula 1, sau alte concursuri automobilistice: „24 de ore de la Le Mans", „Can Am" ş.a. În acest fel sportul automobilistic s-a transformat treptat într-un veritabil show-business. Şi cum, în general, maşinile de curse sînt aproape identice, diferenţele constructive fiind minore, rămîne ca talentul şi curajul piloţilor să decidă asupra locurilor fruntaşe ale cursei. Atenţia amatorilor este îndreptată fără îndoială mai ales asupra „supervedetelor", numite astăzi Alain Prost sau Ayrton Senna. Îmbrăcaţi în combinezoane ignifuge albe, pline de reclame, şi însoţiţi de numerosul lor anturaj – consilieri, specialişti etc. –, ei se deplasează în mare viteză, cu avioanele, de la un circuit la altul.

Pe pistele de concurs vitezele au crescut enorm, diferenţele la primele locuri pe grila de pornire fiind sub o secundă. De exemplu, în Marele Premiu al Franţei, ediţia 1989, care a fost a 475-a probă de campionat mondial, la grila de pornire s-au aflat: pe locul I Prost, cu 1 minut 07 secunde 203; pe locul 2 Senna cu 1 minut 07 secunde 228, iar pe al treilea Mansell cu 1 minut 07 secunde 455.

Astăzi, în acest sport al marilor performanţe tehnice nu mai există loc pentru amatori. Referitor la această situaţie, o personalitate proeminentă a curselor de automobile, Sammy Davies, spunea: „Nu uitaţi niciodată că aveţi întîlnire cu omul cu steguleţul în carouri. Dacă lipsiţi de la această întîlnire este ca şi cum nu aţi fi prins plecarea". La ora actuală, cînd vitezele au devenit prodigioase, în cursele de Formula 1 sînt foarte importante uneori chiar şi zilele premergătoare de încercări care stabilesc ordinea plecării pe grilă. „Marile Premii se cîştigă la linia de plecare", spunea marele campion elveţian Clay Regazzoni, retras prematur din curse datorită unui teribil accident. S-au dus timpurile cînd un pilot care pleca – din start – de pe ultimul loc mai spera totuşi să cîştige cursa. Azi cel care este în prima linie şi prinde un start bun, dacă dispune şi de o maşină care nu-i creează probleme, are toate şansele să se claseze printre fruntaşii cursei.

Conducerea aproape la limita iraţionalului a unor bolizi de sute de cai-putere, dar care au o greutate de numai 6-7 ori mai mare decît a pilotului, implică riscuri foarte mari. Discuţiile asupra securităţii piloţilor profesionişti s-au desfăşurat şi continuă să se desfăşoare în permanenţă. Ca urmare, s-a înfiinţat şi o asociaţie a acestora, denumită „Grand Prix Drivers Association", prezidată iniţial de suedezul Jo Bonnier. Preţul plătit în cadrul acestor curse infernale devenise la un moment dat alarmant: dintre cei 30 de piloţi care au cîştigat un Mare Premiu în primii 20 de ani de campionat opt au decedat în accidente. Deci preocuparea lor pentru securitate era justificată. „Eu nu sînt plătit pentru a-mi risca viaţa", spunea Jackie Stewart, unul dintre marii aşi ai volanului. „Eu sînt plătit pentru a conduce o maşină de curse cît mai repede."

În anul 1966, Brabham a devenit noul campion mondial, cîştigînd marile premii ale Franţei, Angliei, Olandei şi R.F. Germania, la volanul unei maşini cu şasiu desenat de Ron Tauranac pe care era montat un motor australian „Repco". Între timp, „Ford"-Anglia lucra intens la motorul „Cosworth", iar „Ferrari" la motorul tip „312" cu 12 cilindri în V la 60°, de 2 978 cm³. Acestea nu erau încă operaţionale, spre norocul lui Brabham, care a cîştigat şi Cupa constructorilor. El a devenit astfel primul pilot care a reuşit să cîştige un titlu de campion mondial la volanul unei maşini construite chiar de el. În anul următor, el s-a clasat al doilea, în urma neozeelandezului Denis Hulme, care pilota şi el tot o maşină „Brabham", după disputarea acerbă a ultimei curse din Mexic.

Dar o dată terminat impresionantul motor „Cosworth DFV" şi montat pe maşinile de curse „Lotus", campion mondial a devenit un pilot de mare clasă, Jim Clark, care a cîştigat patru titluri.

Pronosticurile pentru 1968 erau în covîrşitoare majoritate în favoarea lui Jim Clark şi a imbatabilului său „Lotus". Din nefericire, după o victorie în Marele Premiu al Africii de Sud, scoţianul a participat la o cursă minoră de Formula 2 la Hockenheim, unde şi-a pierdut viaţa într-un accident. Lumea sportului automobilistic a resimţit dureros această tragedie, în competiţia pentru titlul mondial rămînînd Denny Hulme, Graham Hill (care a intrat în echipa „Lotus" în locul lui Jim Clark) şi Jackie Stewart, la volanul unei noi maşini „Matra". ■

Un paradox modern

Subiectivitatea omului de știință contemporan

Sociolog ION DAN TRESTIENI

În ultimele decenii ritmul schimbării teoriilor în științe ca astronomia, fizica (mai ales cea nucleară) sau biologia (mai ales cea moleculară) a fost amețitor. Tocmai acest dinamism al cunoștințelor noastre despre lumea înconjurătoare a atras după sine necesitatea modificării stilului cognitiv al cercetătorului științific. Cel mai mare salt de mentalitate l-a constituit recunoașterea slăbiciunii, relativității și limitelor cunoașterii umane. Remarcabil este faptul că această criză a conștiinței științifice s-a făcut în plină derulare a revoluției științifice și tehnice. O altă perspectivă - cea heideggeriană - explică comportamentul savantului contemporan: se încearcă o plasare în locul unde ființa se deschide pentru contemplarea multiplelor fațete ale adevărului. Această plasare are loc prin intrarea în timpul concret-istoric, iar intrarea este o trăire subiectivă a existenței.

Revelațiile lui Parmenide - existentul este - sau Kierkegaard - în subiectivitate se găsesc adevăr și realitate - sînt modele de structuri de bază ale mentalității științifice contemporane. Izgonită altădată din investigarea realității, subiectivitatea e integrată astăzi în conștiința savanților ca un rău necesar și, mai mult, ca un semn sigur al derulării unor cercetări obiective. Acest lucru este tratat ca paradigmă de stil cognitiv în cibernetica relativistă, ce s-a impus ca știință o dată cu revizuirea conceptului de informație. Etimologia latină a cuvîntului informație (informatio) arată că o astfel de cunoștință este o conferire de formă unui număr de elemente percepute la nivelul conștient. Orice informație are o sintaxă (un sistem de reguli, semne, axiome etc.) și o semantică (corespondentele din lumea reală a acestor semne, reguli, axiome etc.). La nivelul conștiințelor individuale sintaxa informațională poate fi aceeași. În mod sigur însă semantica variază de la un individ (observator) la altul. Iată de ce este bine ca în actul de observare a unui sistem care conduce la elaborarea unei cunoștințe (informație) să se țină seama de subiectivitatea observatorului (extensia obiectelor din lumea reală care constituie domeniul său semantic). Teoria shanoniană a informației, proiectată pentru utilizare în telecomunicații, a făcut abstracție de referențialul subiectului. Cibernetica relativistă - Guy Jumarie, L.J. Savage -, care utilizează conceptele fizicii relativiste (ecuațiile Lorentz-Poincaré și viziunea einsteiniană asupra palierului subiectiv al observatorului), și-a propus să depășească concepția tradițională în ceea ce privește analiza sistemelor prin introducerea posibilității de cuantificare a subiectivității observatorului.

Această încercare este o reacție la experimentele nereușite realizate de lordul Russel în „Principia Matematica" și de grupul Bourbaki, de axiomatizare completă a limbajului matematic (obținerea unei matematici pure care să nu aibă nici un raport cu semantica).

Kurt Goedel a demonstrat prin teorema incompletitudinii sistemelor formale utopismul unor astfel de demersuri: oricare ar fi sistemul de reguli alese inițial sau oricare ar fi sistemul inițial de axiome, va fi totdeauna posibil să se construiască enunțuri asupra cărora să nu se poată lua decizia de a afirma că sînt adevărate sau false.

Mulți cercetători consideră că această teoremă este una dintre cele mai importante descoperiri științifice ale secolului, ba chiar cea mai mare alături de teoria fizicii relativiste. În orice caz, ea statuează definitiv faptul că orice cunoaștere umană (fie ea profană sau științifică) este limitată și trebuie să apeleze la suportul referențialului subiectiv.

O primă încercare de stăpînire a lui, în sensul tratării unor probleme incerte, a fost teoria mulțimilor vagi (fuzzy sets), elaborată de L.A. Zadeh. Teoria se aplică cu succes în numeroase cazuri practice, în care frontierele unei mulțimi sînt mai mult sau mai puțin greu definibile. O categorie de genul „femeile frumoase" este analizată diferit în teoria clasică a mulțimilor și în teoria mulțimilor vagi (vezi figura 1).

Întrucît categoria „femeie frumoasă" este o categorie cu granițe greu de apreciat obiectiv, această categorie este tratată mult mai profitabil în teoria mulțimilor vagi (vezi figura 2). Se vede ușor că teoria mulțimilor vagi, utilizabilă atunci cînd tratăm evenimente incerte, nu este decît o generalizare a teoriei mulțimilor, unde se înlocuiește mulțimea [0, 1] cu intervalul [0, 1]. Un element al mulțimii vagi se caracterizează printr-un anumit grad de apartenență la o clasă și nu prin faptul că aparține sau nu clasei. Principala lipsă a teoriei mulțimilor vagi, care face un pas important spre tratarea claselor cu elemente dificil definibile, este neluarea în considerare a referențialului subiectiv al observatorilor care iau decizii în ceea ce privește plasamentul elementelor acestor mulțimi.

Așa s-a ajuns la elaborarea teoriei mulțimilor vagi relativiste (subiective), a informației interne relativiste (sintaxa), a informației externe relativiste (semantica) etc. Pentru prima dată în istoria gîndirii științifice se ia în calcul și cuantificarea subiectivității cercetătorilor care fac o investigație științifică (vezi figura 3).

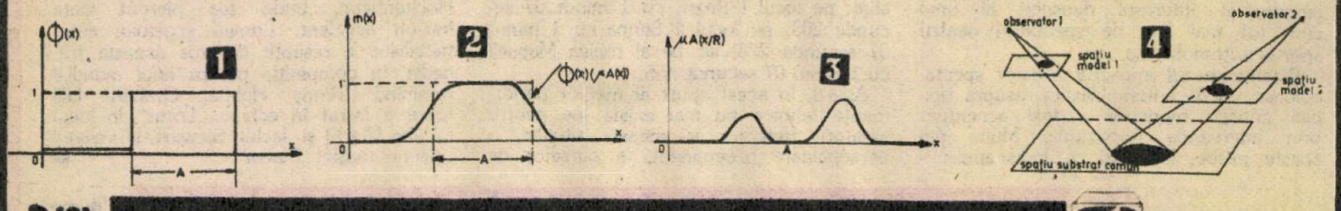
Guy Jumarie consideră că, într-un proces de observație, un același obiect material, definit într-o manieră unică într-un spațiu substrat (universul fizic observat, un spațiu substrat al experienței observatorilor), independent de orice referențial, este perceput de către observatori distincți în referențialele lor specifice așa încît fiecare observator descrie spațiul substrat după traversarea propriului spațiu model, caracterizat de relații funcționale variabile de la un observator la altul.

Spațiul substrat comun este sintaxa informației, iar spațiile model sînt semanticile atașate sintaxei de către diferiții observatori (vezi figura 4). Acest stil cognitiv care scoate în evidență importanța concepției cercetătorilor în actul observării fenomenelor lumii înconjurătoare s-a manifestat deja într-o serie de aplicații interesante. Astfel, s-a pus la punct o metodologie de „triangulare a metodelor" în cercetările științelor sociale, unde apar probleme acute în legătură cu validarea rezultatelor studiului. Un același spațiu substrat comun este bine să fie observat din trei perspective (spații model) de către trei observatori pentru ca în final, din compararea rezultatelor, să se ia decizia acordării calificativului de validitate a acestora (Norman K. Denzin). Acești trei observatori pot fi incumbați într-un singur observator care să desfășoare un studiu utilizînd trei demersuri succesive.

O altă aplicație interesantă este analiza sistemelor fuzzy (vagi) prin procedeul de **pull-back.** Atunci cînd este dificil să se facă o evaluare certă a caracteristicilor obiectelor sistemului se recurge la o tragere înapoi (pull-back) și se încearcă analizarea obiectelor realizînd sinteze de pe niveluri (paliere) superioare, prin apropierea de pattern-ul care descrie procesul de evaluare în sistem. Această tragere înapoi se stopează în momentul în care sinteza reflectă o stare de stabilitate a sistemului fuzzy.

În contextul pull-back-ului, **paradoxul lui Arrow** capătă o coloratură specifică. Arrow a demonstrat că atunci cînd trebuie să se ia o decizie în condiții de incertitudine, fiind necesar să se țină seama de n criterii, există o singură soluție posibilă: impunerea unui singur criteriu din cele n criterii ca referențial pentru luarea deciziei. Pull-back-ul ne ajută să „îndulcim" impunerea deciziei prin găsirea unei soluții pe un anumit palier de sinteză prin care să asigurăm stabilitatea sistemului.

Aceste aplicații scot în evidență importanța conținutului semantic al oricărei informații și, în acest context, importanța efortului subiectiv de a-l lărgi și a-i îmbogăți semnificațiile. Deciziile noastre viitoare vor depinde în mod esențial de substraturile model pe care le utilizăm. În acest proces, omul trebuie să fie antientropic, căci tendința lui naturală, revendicată de trăsăturile revoluției științei și tehnicii contemporane, este de a se primitiviza prin specializări stricte (Ortega Y. Gaset). Iată de ce creativitatea individuală va deveni în orice grup uman o forță esențială necesară dinamicii și stabilității structurale a sistemelor subiective. ■



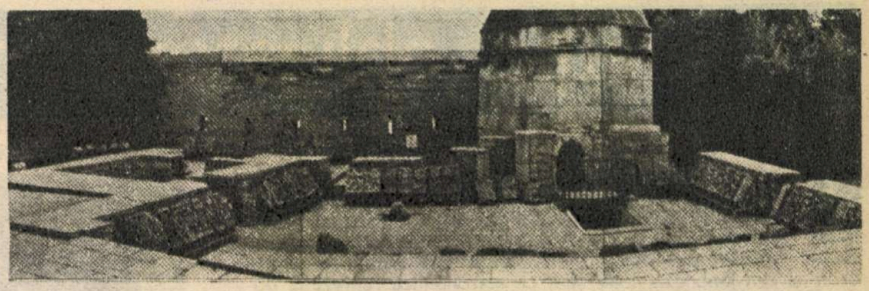
ION IOVĂNEL, Hinova, jud. Mehedinți: ***„Vă rog să publicați date despre planeta Marte"***; RADU IONICIOIU, București: ***„Doresc să știu ce viitoare misiuni spațiale sînt prevăzute pentru cercetarea «planetei roșii»"***.

Din nou... Marte

Articolul intitulat „«Picnic» pe Marte", publicat în revista noastră nr. 7/1987, furnizează numeroase date privind mica planetă roșie, despre care știm atît de mult și totuși atît de puțin. Vă recomandăm să-l citiți. Cît privește proiectul internațional „Phobos", în iulie 1988 a fost lansată, după cum probabil știți, prima rachetă spre Phobos, principalul satelit natural al lui Marte, iar cîteva zile mai tîrziu a doua rachetă, identică, spre Deimos, celălalt satelit natural marțian. Programul de cercetare al acestui proiect a fost înfăptuit în proporție de 40-50%, întrucît în a doua sa etapă, la bordul celei de-a doua stații s-au făcut resimțite, începînd cu luna noiembrie 1988, o serie de defecțiuni tehnice, care au culminat la 27 martie 1989, orele 17 și 20 de minute, ora Moscovei, cu întreruperea oricărei legături a lui „Phobos 2" cu Pămîntul. Dar chiar și așa, acest proiect rămîne unic în practica de pînă acum a cercetării Sistemului nostru Solar, nu numai prin proporțiile sale, dar și prin aparatura de care a dispus, prin complexitatea manevrelor balistice planificate.

Specialiștii vorbesc acum despre obținerea unor noi informații cu privire la satelitul natural Phobos și planeta Marte, de a cărei suprafață, în prima etapă, stația cosmică s-a apropiat zburînd (la perigeu) pînă la o distanță de cca 800-900 km. Ei arată că se așteaptă la rezultate inedite (datele se află încă în curs de prelucrare), cu valoare fundamentală, în măsură să furnizeze suficiente elemente care să permită, în viitor (pe la mijlocul următorului deceniu), declanșarea programului de cercetare „Marte 94". Acest program va lansa, potrivit Agenției sovietice de presă NOVOSTI, două stații interplanetare, ce vor purta cu ele numeroase și extrem de importante mijloace tehnice de investigare. Stațiile vor cerceta „planeta roșie" atît de la distanță, cît și direct la sol. Doi mici subsateliți artificiali pe care îi vor avea, desprinzîndu-se de aparatele principale, vor înregistra particularitățile cîmpului gravitațional al planetei. Cercetările pe suprafața lui Marte, ca și cele din atmosfera ei, se vor înfăptui cu ajutorul unor mijloace tehnice speciale: vehicule de deplasare la sol, aerostate, mici stații meteorologice, aparatură pentru măsurarea caracteristicilor solului marțian. Vehiculele de deplasare la sol se vor mișca liber, evitînd marile crăpături din scoarță, stîncile și coastele abrupte, trebuind să rezolve pe lîngă multe probleme științifice și aceea a analizei biologice a solului, în vederea depistării unor eventuale forme de viață pe această planetă. Dacă vor fi evidențiate asemenea urme, vehiculele respective vor sluji în viitor drept surse radio ce vor indica următoarelor stații interplanetare locul spre care să se îndrepte, pentru a aduce pe Marte rachetele de întoarcere pe Pămînt, ce vor transporta eșantioane de sol marțian.

Aerostatele marțiene vor zbura neîntrerupt doar în timpul zilei, iar noaptea vor rămîne la sol. Zborul jos va da posibilitate camerelor de filmat pe care le poartă să înregistreze detalii ale suprafeței marțiene de cca 10 cm înălțime. Se pare că anul 1996 sau 1998, cînd amartizarea



va fi avantajoasă din punctul de vedere al consumului energetic, va reprezenta următoarea etapă, principal nouă, a studierii „planetei roșii", cînd vor fi aduse pe Pămînt probe de sol marțian. Pentru acest eveniment, două stații interplanetare vor alcătui un gen de transport original, una dintre ele devenind satelit artificial al lui Marte, iar cealaltă urmînd să efectueze amartizarea și aducînd cu ea racheta de întoarcere și un mic vehicul marțian. Acesta din urmă va extrage eșantioane de sol, la o distanță destul de mare de locul amartizării, atît de la suprafață, cît și de la adîncime, recurgînd în acest scop la forarea mai multor sonde. Specialiștii susțin că este necesar ca analiza solului marțian să fie făcută în afara Pămîntului, pentru a exclude astfel orice infestare a planetei noastre cu posibile organisme marțiene dăunătoare.

Ne putem însă aștepta ca începutul secolului următor să constituie și etapa zborului a două mari stații-robot, ce vor pregăti faza finală a amartizării omului.

Toate aceste proiecte folosesc racheta „Proton", ce poate aduce pe Marte aparatură în greutate de pînă la cca 5 t. Nu este utilizată „Energhia", racheta care permite transportul unei aparaturi de cca 28 t, din motive de eficiență economică. Cît privește zborul omului pe Marte, el va costa, după opinia lui Carl Sagan, aproximativ 100 miliarde de dolari.

Atît programele sovietice, cît și cele americane de studiere detaliată a planetei Marte sînt, desigur, costisitoare. „Mars Observer", prima misiune din cadrul vastului program american „Planetary Observer", a necesitat și ea investiții mari. Se vorbește acum despre o posibilă cooperare între factorii implicați în cercetarea lui Marte și astfel se pare că marea expediție a omului pe „planeta roșie", cînd el va rămîne ani întregi departe de Pămînt, va deveni, simbolic, expediția întregii omeniri.

RADU OPRIȘ, Tîrgoviște, jud. Dîmbovița: ***„Vă rog să publicați despre ruinele vechiului edificiu scoase la iveală recent din apele Mării Caspice"***

Un templu-cetate

Vă referiți desigur la Sabail, templul-cetate care, distrus în mare parte de un cutremur de pămînt, a fost înghițit cu totul, în secolul al XIV-lea e.n., de apele Mării Caspice, cînd nivelul lor, crescînd atît de mult, îl acoperă, făcînd să dispară astfel ruinele sale. Dar a fost ca ele să vadă din nou lumina zilei.

După aproape 600 de ani, perioadă în care nivelul apelor mării s-a menținut ridicat, acesta cunoaște, începînd cu secolul al XVIII-lea, o scădere tot mai accentuată, ajungînd să coboare într-atît de mult, încît în zilele noastre a fost posibilă zărirea cu ochiul liber a vechilor ruine.

Scoțînd afară fragmentele care au putut fi găsite, arheologii au reconstituit, parțial desigur, imaginea templului-cetate, despre care istoricii azerbaidjeni din diferite secole, ca și numeroși alți specialiști, au amintit deseori în scrierile lor. Fotografia pe care o publicăm redă piesele ce intră în alcătuirea așa-numitului „Complex al palatului lui Șirvan Șah".

Datele furnizate de cercetarea inscripțiilor descoperite atestă că templul-cetate a fost construit în anii 1232-1233, în apropierea Golfului Bakinsk, aflat în vecinătatea orașului Baku (R.S.S. Azerbaidjană). Pentru descoperirea „orașului subacvatic" au fost întreprinse de-a lungul anilor unele expediții, dar în majoritatea cazurilor au putut fi văzute pe fundul mării doar ziduri sfărîmate, turnuri și pietre, iar la un moment-dat specialiștii au fotografiat ruinele din adîncuri.

Expediția arheologică submarină din anul 1939 a depistat mai multe lespezi de piatră (un număr de 706), de formă dreptunghiulară și dimensiuni de 70x25 pînă la 50 cm, purtînd pe suprafața lor desene în relief, dar și inscripții în alfabetul arab. Literele sînt adînc tăiate în piatră, în text existînd referiri la reprezentările zoomorfe și vegetale, precum și în general la întreaga ornamentație a fragmentelor de zid.

Sînt apreciate ca deosebit de interesante imaginile portretistice (12 la număr), despre care se crede că ar reda figurile unor vestiți oameni din vremea respectivă. Un basorelief îl înfățișează pe însuși Șirvan Șah, la a cărui poruncă a fost înălțat templul-cetate, iar unele inscripții redau denumiri de orașe din evul mediu, numele arhitectului care a proiectat edificiul și, după cum am mai arătat, data cînd a fost construit.

●

VASILE EMELIAN, com. Carcaliu, jud. Tulcea. Înregistrăm și retransmitem — conform dorinței exprimate — apelul dv. adresat concetățenilor noștri de a-și manifesta dragostea față de natură, față de magnifica Deltă a Dunării, pe care atît de mulți o vizitează, prin respectarea, înainte de toate, a regulilor de comportament civilizat, menite să-i păstreze nealterate frumusețile și bogățiile, să ocrotească mediul înconjurător. Vă mulțumim pentru ilustrația ce însoțește aceste gînduri sănătoase.

Vor să corespondeze:

FLOREA CLAUDIU (1100 Craiova, cartierul Craiovița Nouă, bl. 31, sc. 1, et. 2, ap. 9, jud. Dolj) pe teme de biologie, electronică, modelism, proiectare și construcții de noi vehicule, noi surse de energie.

DAN ANDREESCU (6600 Iași, Str. Ilie Pintilie nr. 177, bl. G 60, sc. B, et. 3, ap. 5), infirm fiind, dorește să corespondeze cu tineri și tinere între 20 și 30 de ani, pe teme legate de infirmități fizice.

TOMA LAURENȚIU (3700 Oradea, Str. Călugăreni nr. 5, bl. V1, sc. A, et. 4, ap. 9) dorește să facă schimb de publicații conținînd literatură S.F., electronică. ■

Rubrică realizată de ***MARIA PĂUN***

O soluţie obligatorie în astronautică

Mr. ing. cosmonaut ***DUMITRU DORIN PRUNARIU****, ing.* ***DAN VARDIE***

Se pare că tipul de vehicul spaţial spre care se tinde către sfîrşitul acestui mileniu este naveta. Argumente? După realizarea navetei americane, iată că, de curînd, şi-a inaugurat zborurile cea sovietică, iar nu peste multă vreme va deveni operaţională cea vest-europeană „Hermes", ba poate chiar şi cea japoneză. Este ştiut că astronautica reprezintă domeniul de vîrf al tehnicii mondiale, unde fiecare şurub sau nit a fost analizat în repetate rînduri înainte de a fi amplasat pe nava spaţială. Această simplă constatare ne conduce la concluzia că nu poate fi, în nici un caz, vorba de o modă, cu atît mai mult dacă ne gîndim şi la catastrofa lui „Challenger".

Conceptul de „navetă spaţială" (aşa îl vom numi, chiar dacă „naveta" sovietică are altă denumire generică) reprezintă rezultatul unor căutări febrile ale oamenilor de ştiinţă pe parcursul multor ani de studiu. Ideea unui astfel de vehicul s-a născut prin 1930, datorită cercetătorului german Eugen Sänger, care întrevedea imensele avantaje pe care le-ar prezenta folosirea sa. Cu toate acestea, primele aparate cosmice au fost de tip capsulă spaţială. Oricît de paradoxal ar părea, folosirea unor astfel de tipuri de aparate are o explicaţie banală: cuceririle în ştiinţă şi tehnică erau, la momentul respectiv, insuficiente pentru trecerea la un concept superior. Pe de altă parte, nevoia de a tinde către aparate spaţiale în întregime recuperabile a constituit un motiv serios pentru impunerea unor soluţii noi. Eficienţa economică pătrundea astfel, o dată cu apariţia navetei spaţiale, şi în domeniul astronauticii, întocmai ca în orice activitate industrială.

Naveta spaţială reprezintă primul vehicul cosmic în întregime recuperabil* realizat în istoria astronauticii. Această idee, în aparenţă atît de simplă, a condus la modificări majore în toate compartimentele, începînd cu rachetele lansatoare sau sistemele de la sol şi terminînd cu reintrarea în atmosferă. Împrumutînd o formă de avion de luptă cu aripă dublu delta, naveta a permis organizarea spaţiului interior în trei zone distincte: zona din faţă, conţinînd compartimentele destinate echipajului, zona centrală, ce adăposteşte compartimentul cargo - principalul depozitar al masei utile - şi zona posterioară, destinată motoarelor (cu diferite utilizări: pentru marş, manevre orbitale etc.) şi echipamentelor aferente. Prin această compartimentare s-a trecut la un nou concept de organizare a navelor cosmice, aşa cum l-au imaginat încă din trecut vizionarii astronauticii: conceptul modular. Graţie

* Prin navetă spaţială (conceptul american) se înţelege ansamblul format din „Orbiter", marele rezervor şi cele două boostere. În cele ce urmează, prin navetă vom înţelege planorul hipercosmic (deci „Orbiter"-ul, în varianta americană).

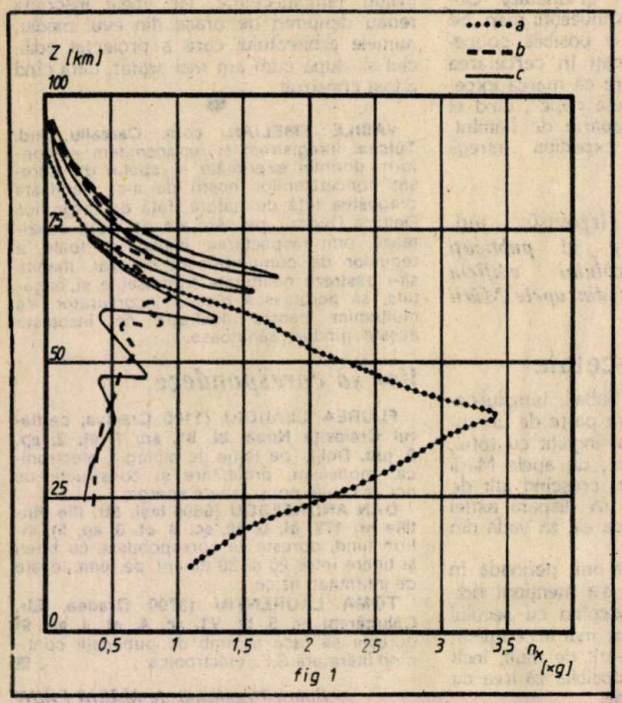
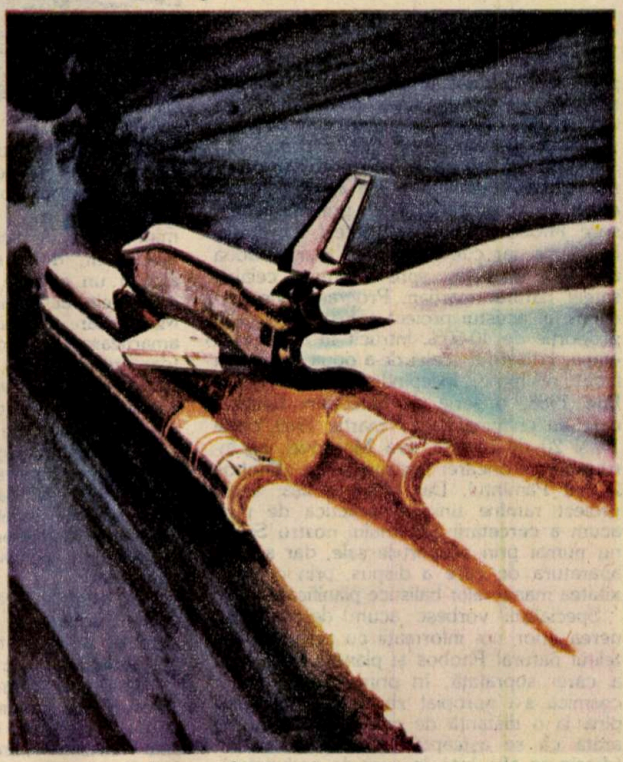


fig 1



acestei structuri, navetele sînt primele vehicule cosmice care pot efectua misiuni de depanare în spaţiu, avînd posibilitatea să aducă pe Terra acele aparate cosmice pentru care exista intenţia recuperării în diverse scopuri. Navetele pot îndeplini şi funcţia de transportor, realizînd cursa Pămînt-laborator spaţial şi retur, în funcţie de necesităţi. În acelaşi mod, navetele pot fi folosite şi ca laboratoare spaţiale (laboratorul „Spacelab" a fost deja reutilizat). Pentru prima dată s-a creat posibilitatea transportării în spaţiu a unui echipaj complex. În afara piloţilor, aparatul poate lua la bord cosmonauţi, cercetători, ba chiar şi pasageri („payload specialists") care, reprezentînd anumite firme, organizaţii sau state, vor efectua zborul achitînd o taxă corespunzătoare misiunii respective. În aceste condiţii are loc şi o creştere numerică a echipajului, de la 2 sau 3 astronauţi („Apollo" şi „Soiuz TM", spre exemplu) la 7 („Space Shuttle") sau chiar 10 astronauţi (naveta sovietică).

Elementul de noutate constructivă introdus de acest tip de aparat cosmic l-a constituit, în faza de lansare, „scoaterea" navei în afara carenajului de protecţie al rachetei purtătoare. De aici au apărut, cum era şi firesc, o serie de probleme specifice. Pe orbită, datorită dispunerii motoarelor-rachetă aflate în număr foarte mare, naveta poate executa, practic, orice fel de mişcare, ceea ce îi conferă o mare libertate de manevră. Dar principalele schimbări, cele de fond, sînt introduse de faza revenirii pe Pămînt, etapă esenţială şi foarte dificilă a zborului. În cele ce urmează vom prezenta, printr-o succintă comparaţie cu navele de tip clasic, principalele deosebiri şi avantaje introduse de naveta spaţială.

Revenirea de pe orbită a navetei se realizează în două etape. Prima este cea în cadrul căreia vehiculul cosmic este întors cu spatele faţă de direcţia iniţială de zbor, iar motoarele sînt puse în funcţiune pentru a reduce viteza şi, implicit, altitudinea. Cea de-a doua etapă constă în revenirea propriu-zisă şi se consideră că începe în jurul altitudinii de 120 km. O dată pătrunsă în atmosferă, naveta va reveni la sol întocmai ca un planor care străbate o gamă foarte largă de viteze (M=28 ÷ 0), dacă „planor" se poate numi un aparat de zbor avînd o fineţe aerodinamică (c_z/c_x) maximă de 4,5 - 5,0 la viteze mici şi una de cca 2 la viteze mari (M >15). Or, se ştie că un planor ajunge - datorită unei mari alungiri - la fineţi cu valori deosebit de ridicate: $c_z/c_x \leq 50$.

Referitor la aceste calităţi aerodinamice, s-a vorbit mult despre declaraţia făcută în trecut la NASA potrivit căreia „naveta spa-

NAVETA SPAŢIALĂ?

ţială are calităţi aerodinamice comparabile cu cele ale unui fier de călcat". Un studiu realizat în premieră de autori, avînd ca obiect revenirea de pe orbită a unui aparat cosmic de tip navetă, a ridicat unele semne de întrebare cu privire la afirmaţia menţionată. Vom da un singur exemplu: din studiu a rezultat că, la revenire, naveta are un c_z maxim suficient de mare pentru a ateriza fără a mai fi nevoie să bracheze elementele de hipersustentaţie. Aceasta se poate uşor verifica dacă se va urmări cu atenţie venirea la aterizare a navetei (televiziunea a oferit astfel de imagini şi, sîntem siguri, va mai oferi). În această situaţie este uşor de remarcat faptul că naveta nu are nici o suprafaţă de comandă bracată, cu excepţia (posibilă, dar nu obligatorie) a frînei aerodinamice de tip „crocodil" (în fapt, deriva ampenajului vertical). Or, este ştiut că orice aeronavă brachează toate elementele de hipersustentaţie (flapsuri, eleroane, voleţi de bord de atac etc.) de care dispune pentru a-şi mări portanţa la aterizare. Iată de ce, iertată fie-ne concluzia, am putea conchide că un „fier de călcat" aterizează mai bine ca o aeronavă modernă...

La intrarea în atmosferă a navetei este posibil de stabilit şi raza zonei în care, manevrat, aparatul cosmic poate atinge solul. Nimic spectaculos pînă aici. Dar dacă notăm faptul că dimensiunea acestei zone este de aproximativ 2 000 km, totul devine foarte spectaculos. Aceasta deoarece, în cazul capsulelor spaţiale, se impune o poziţionare foarte precisă a conteinerelor în aparat, care, comunicată la sol, permite calcularea centrajului şi, în funcţie de acesta, a locului aproximativ al aterizării. Putem afirma că naveta poate ateriza la „punct fix", în timp ce la capsulele spaţiale „punctul fix" se mută la fiecare aterizare. Aşa se explică, spre exemplu, de ce la revenirea navelor „Apollo" era mobilizat un număr important de portavioane şi elicoptere ale marinei.

La revenirea unui vehicul spaţial din cosmos, cei mai importanţi parametri urmăriţi sînt temperatura învelişului şi suprasarcinile (deceleraţiile) resimţite de cosmonauţi. În cazul capsulelor spaţiale se poate considera, în limite absolut rezonabile, că revenirea se realizează la un raport c_z/c_x constant şi mic. Spre exemplu, în cazul navelor de tip „Soiuz", $c_z/c_x = 0{,}24$. Aşa cum se poate observa din figura 1, curba **a** ne arată evoluţia coeficientului de suprasarcină n_x (sau deceleraţia) pentru un astfel de vehicul. Remarcăm prezenţa unui singur maxim n_x=3,5 g, cu o valoare destul de mare, pentru suportarea căreia trebuie efectuat un antrenament special. Să mai observăm că această valoare este cea caracteristică unui zbor normal şi că orice incident la revenire se poate traduce printr-o mărire a deceleraţiilor şi, implicit, a efectelor determinate.

Curbele **b** şi **c** definesc evoluţia deceleraţiilor, determinate de autori în studiul menţionat, în două cazuri: panta iniţială $\gamma_{i1} = -1{,}5°$ (curba **b**) şi $\gamma_{i2} = -3{,}5°$ (curba **c**) pentru un planor hipercosmic. Se impun cîteva precizări. Forma de aeronavă pe care o are naveta se traduce în primul rînd printr-o portanţă remarcabilă, chiar la viteze mari. Posibilitatea de a comanda incidenţa fie reactiv (pentru înălţimi mari), fie aerodinamic (pentru înălţimi cu densitatea aerului suficientă) reprezintă un imens avantaj al conceptului. Avînd posibilitatea de a comanda incidenţa, rezultă o anumită fineţe aerodinamică şi, desigur, o anumită traiectorie optimă de coborîre, ceea ce, în cazul capsulelor spaţiale, este aproape imposibil de realizat, fiind vorba de un zbor mult mai aproape de unul balistic decît de unul comandat.

În acest context, trebuie arătat că primele zboruri cu oameni la bord s-au desfăşurat în regim practic balistic, atingîndu-se suprasarcini de 9 g, ceea ce ne îndreptăţeşte să-i numim, fără rezerve, pe primii astronauţi drept unii dintre marii eroi ai tehnicii mondiale.

Pentru a micşora timpul de calcul, în studiu s-a folosit pentru α o lege liniară, exprimabilă matematic astfel: $\alpha = 75° - 0{,}8125 \cdot 10^{-3} (100\,000 - z)$, unde z reprezintă înălţimea curentă în metri. S-a considerat $z_i = 100$ km. Aproximaţia de a considera fineţea aerodinamică drept constantă nu mai poate fi acceptată, lucru de care s-a ţinut cont în studiu. Trecînd peste alte numeroase detalii legate de observaţiile noastre, putem constata că, în timp, curba suprasarcinilor cunoaşte mai multe extreme. În mod esenţial, maximul deceleraţiilor nu depăşeşte valoarea 2 g, chiar dacă γ_i capătă valoare mare, de -3,5°. Dacă am mări şi mai mult γ_i, ar rezulta un ricoşeu atît de puternic încît naveta ar putea părăsi atmosfera; ea ar avea posibilitatea să revină cu o viteză mai mică, realizînd o revenire la sol prin două treceri prin atmosferă, însă nivelul maxim al suprasarcinilor nu ar depăşi 3 g. Explicaţia acestui fapt rezidă în prezenţa unei portanţe suficient de mari, ştiut fiind că aceasta este cel mai bun „antidot" împotriva suprasarcinilor.

Importanţa elementelor prezentate este esenţială. Dacă temperatura este un „rău" asupra căruia se poate interveni cu mijloace eficiente (mai precis, scutul termic), garantate de constructor, deceleraţiile nu pot fi contracarate prin nici o măsură constructivă. Deceleraţiile fiind atît de mici, se creează posibilitatea, pentru prima dată în istoria astronauticii, pentru transportul de pasageri în cosmos; cu o sănătate normală, fără un antrenament deosebit (caracteristic pregătirii de zbor în capsula spaţială), aceştia pot efectua experienţe, studii sau chiar plimbări în spaţiu!

S-ar părea că naveta nu mai este restricţionată de aşa-numitul „coridor aerodinamic" la revenire, avînd în vedere lipsa problemelor legate de sănătatea astronauţilor. Privind figura 2 însă, vom remarca faptul că, pe măsură ce panta iniţială creşte de la $\gamma_{i1} = -1{,}5°$ (curba **a**) la $\gamma_{i2} = -3{,}5°$ (curba **b**), temperaturile maxime pe navetă capătă valori din ce în ce mai mari, putînd pune în pericol însăşi existenţa vehiculului spaţial. De aici rezultă necesitatea unui control foarte riguros al pantei iniţiale γ_i care, la valori mari, poate conduce la depăşirea valorii limită admisă pentru scutul termic, ceea ce s-ar traduce prin dezintegrarea navei. Dacă în cazul aparatelor spaţiale de tip capsulă aveam un mijloc eficient de a contracara fluxul termic uriaş - scutul termic ablativ, utilizabil o singură dată -, în cazul navetei refolosirea ei impune şi refolosirea scutului termic şi deci un control foarte riguros al temperaturii. Acesta este un alt motiv pentru care au trebuit să treacă mulţi ani pînă la apariţia soluţiei finale, realizată o dată cu elaborarea materialelor compozite pe bază de carbon şi siliciu.

Avînd în vedere schimbarea radicală a opticii referitoare la revenirea la sol în cazul navetei (temperatura implică limitarea traiectoriei) faţă de capsula spaţială (deceleraţiile implică limitarea culoarului, în primul rînd), ni se pare perimată noţiunea de „coridor aerodinamic" la reintrare pentru naveta spaţială (valabil fără doar şi poate la capsulele spaţiale) şi propunem termenul de „coridor termic" la reintrarea în atmosferă pentru naveta spaţială, termen mai apropiat de realitate.

Aşa cum se desprinde din pledoaria noastră, naveta spaţială reprezintă soluţia constructivă a tehnicii sfîrşitului nostru de mileniu. Îndrăznim să afirmăm că o altă soluţie, principial revoluţionară, aşa cum a fost naveta spaţială la vremea ei, încă nu se întrevede. Evident că îmbunătăţiri substanţiale, chiar spectaculoase, vor mai exista, dar în coordonatele aceluiaşi concept. Abia cercetările viitoare, efectuate într-un climat de încredere şi colaborare internaţională, vor putea fundamenta navele spaţiale ale mileniului III. ■

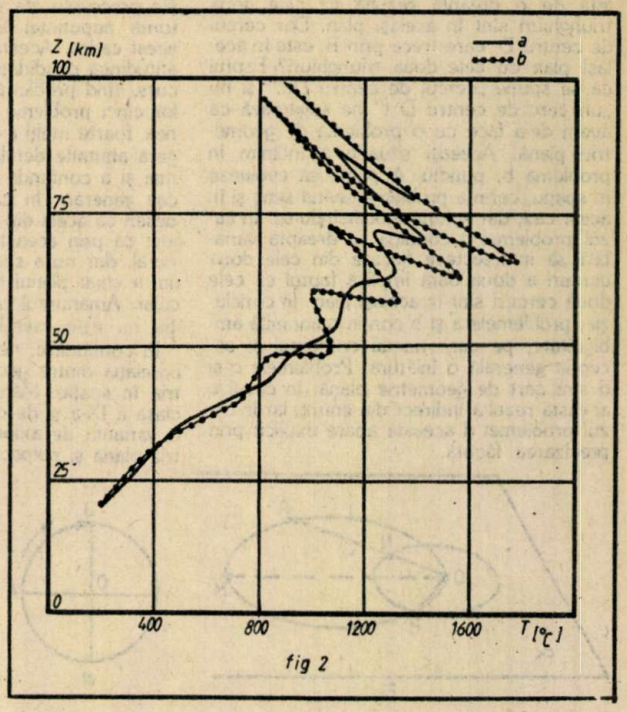


fig 2

Cum enunţăm o problemă de geometrie plană?

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE, lector univ. OLTIN DOGARU

Pentru a veni în sprijinul candidaţilor la admiterea în învăţămîntul superior, atragem atenţia asupra însuşirii corecte a corelaţiei dintre geometria plană şi geometria în spaţiu, precum şi a limbajului prin care este exprimată această corelaţie. Pornim discuţia de la enunţurile a patru probleme date la concursul de admitere în învăţămîntul superior, în cadrul probei „Geometrie plană şi în spaţiu şi trigonometrie".

a) Fie ABC, DBC două triunghiuri echilaterale simetrice în raport cu dreapta BC şi P un punct pe cercul de centru D şi rază DB. Notăm cu a, b, c lungimile segmentelor [PA], [PB] şi respectiv [PC]. Să se arate că: $a^2=b^2+c^2$ (concurs de admitere, 1984).

b) Latura [BC] a triunghiului ABC este fixă, iar vîrful A este mobil astfel încît suma tgB+tgC este aceeaşi pentru orice poziţie a lui A. Să se afle locul geometric al ortocentrului triunghiului ABC (concurs de admitere, 1986).

c) Se dau două cercuri secante C_1 şi C_2. Prin unul din punctele lor de intersecţie se duce o dreaptă variabilă, care intersectează a doua oară cercurile C_1 şi C_2 în M şi, respectiv, M_2. Să se afle locul geometric al punctului $M \in (M_1M_2)$ astfel încît $MM_1 = 2MM_2$, (concurs de admitere, 1986).

d) Într-un plan α se consideră date un cerc fixat, de centru O, un punct fixat A exterior cercului şi un punct P arbitrar, dar aparţinînd cercului considerat. Să se determine locul geometric al punctului de intersecţie a bisectoarei unghiului AOP cu cercul circumscris triunghiului AOP (concurs de admitere, 1989).

Aceste probleme au fost date şi corectate ca probleme de geometrie plană, deşi numai ultima a fost enunţată explicit ca atare. În problema a, din definiţia simetriei faţă de o dreaptă rezultă că cele două triunghiuri sînt în acelaşi plan. Dar cercul de centru D, care trece prin B, este în acelaşi plan cu cele două triunghiuri? Faptul că se spune „cercul de centru D..." şi nu „un cerc de centru D..." ne sugerează că avem de-a face cu o problemă de geometrie plană. Aceeaşi situaţie o întîlnim în problema b: punctul A poate să evolueze în spaţiu, cerinţa problemei avînd sens şi în acest caz, dar soluţia modificîndu-se. În cazul problemei c condiţia ca dreapta variabilă să intersecteze fiecare din cele două cercuri a doua oară implică faptul că cele două cercuri sînt în acelaşi plan. În concluzie, problemele a şi b conţin o anumită ambiguitate, pe care numai contextul şi accepţia generală o înlătură. Problemele c şi d sînt cert de geometrie plană: în cazul c aceasta rezultă indirect din enunţ, iar în cazul problemei d aceasta apare explicit prin precizarea făcută.

Este interesant de remarcat faptul că problemele care nu sînt declarate explicit de geometrie plană, aşa cum sînt problemele a, b şi c, nu provoacă confuzii; întotdeauna ele sînt acceptate şi rezolvate ca probleme de geometrie plană. În mod paradoxal, problema d, care este riguros enunţată, a generat o anumită derută în rîndul candidaţilor din 1989. Aceasta s-a manifestat prin faptul că majoritatea candidaţilor au raţionat, fără a finaliza, pe un desen ca cel din figura 1. Credem că explicaţia este următoarea: începutul enunţului „Într-un plan α..." sugerează o privire în spaţiu; drept urmare, figura apare ca mai sus, cercurile fiind trasate în perspectivă. În felul acesta o problemă de geometrie plană este interpretată în mod artificial ca o problemă de geometrie în spaţiu. Candidaţii care au gîndit astfel au pornit cu un handicap în rezolvare deoarece figurile făcute în perspectivă sugerează cu greu soluţia. În cazul problemei d, asociată cu figura 1, este aproape imposibil să intuim că segmentele (MA) şi (MN) sînt congruente, perspectiva deformînd lungimile. Or, relaţia (MA) ≡ (MN) este exact cheia problemei; deci figura este în acest caz inutilă. Puţini candidaţi au executat desenul aşa cum se execută la o problemă de geometrie plană; şi mai puţini au început redactarea soluţiei astfel „Putem considera planul α chiar planul foii"! Credem că această situaţie curioasă s-ar fi putut evita dacă, de exemplu, enunţul ar fi fost: „Se consideră date un cerc, un punct fixat A, în planul cercului, ..." sau dacă enunţul ar fi fost ca acela din Manualul de geometrie de clasa IX-a, problema 26, pag. 166, cînd se subînţelege că este vorba de o problemă de geometrie plană. Asemenea situaţii paradoxale apar datorită demarcaţiei dintre geometria plană şi geometria în spaţiu, creată de necesităţile procesului de instruire a elevilor şi datorită neputinţei lor de a depăşi ad-hoc acest cadru. Aceste cauze se corelează cu atitudinea candidaţilor pe fondul unui concurs, cînd problema timpului se alătură celor cinci probleme de rezolvat. De asemenea, foarte mulţi elevi au tendinţa de a exagera anumite detalii neesenţiale ale problemei şi a confunda un caz particular cu un caz general. Un candidat care a făcut un desen ca acela din figura 1 a crezut în mod just că prin aceasta s-a situat în cazul general, dar nu a sesizat că a considera planul α chiar planul foii nu este un caz particular. Amănuntul că α este un plan în spaţiu nu este esenţial aici.

În continuare, ne vom referi pe scurt la corelaţia dintre geometria plană şi geometria în spaţiu. Manualele de geometrie de clasa a IX-a şi de clasa a X-a prezintă cîte o variantă de axiomatizare pentru geometria plană şi respectiv pentru cea în spaţiu. În aceste variante, una dintre noţiunile fundamentale este noţiunea de număr real. Avînd în vedere că axiomele geometriei în spaţiu conţin axiomele geometriei plane, se poate arăta că, dacă α este un plan în spaţiu, atunci el este un model de geometrie plană, adică α împreună cu punctele şi dreptele sale verifică axiomele geometriei plane. În felul acesta, multe probleme de geometrie în spaţiu se pot reduce la probleme de geometrie plană. Ca exemplu putem da cazul în care aplicăm relaţii metrice în două triunghiuri situate în plane diferite. Dacă într-unul din cele două plane raţionamentul este mai complex, este recomandabil să facem o figură separată, considerînd planul respectiv chiar planul foii. În asemenea situaţii, unii elevi fac greşeala să raţioneze pe un singur desen „spaţial" care conţine suficient de multe detalii neesenţiale şi care modifică rapoartele dintre diverse lungimi. Dacă o problemă de geometrie în spaţiu se reduce de multe ori la probleme de geometrie plană, de cele mai multe ori o problemă de geometrie plană se rezolvă independent de faptul că planul este privit în spaţiu. Aşa este, după cum am văzut, cazul problemei d. Există totuşi unele situaţii în care raţionăm este „scufundat" în spaţiu este o ipoteză simplificatoare, uneori chiar indispensabilă. În acest scop vom da două exemple.

1. Utilizînd noţiunile de arc mic şi de arc mare într-un cerc putem defini două sensuri de parcurs pe un cerc C (O, r), dintr-un plan α. Pentru a marca deosebirea dintre cele două sensuri se poate utiliza o regulă intuitivă, care face apel la un fapt extramatematic: numim sens de parcurs pozitiv pe cercul C (O, r) sensul invers mişcării acelor unui ceasornic (fig. 2, a). Această regulă are un caracter relativ şi se bazează esenţial pe faptul că planul α (planul foii!) este conţinut în spaţiu. Într-adevăr, planul α separă spaţiul în două semispaţii şi pentru a aplica regula este necesar să „privim" planul dintr-unul din semispaţii. Dacă „privim" din celălalt semispaţiu, sensul pozitiv devine sens negativ. Deci făcînd abstracţie de faptul că planul α este „scufundat" în spaţiu, această regulă îşi pierde conţinutul: distincţia dintre cele două sensuri de rotaţie în planul α se menţine, dar nu o putem marca cu ajutorul regulii de mai sus.

2. Presupunem cunoscută formularea teoremei lui Desargues în plan sau în spaţiu (Manualul de geometrie clasa a VIII-a, pag. 49-51). Demonstraţia teoremei în spaţiu (pag. 49), adică situaţia în care cele două triunghiuri nu sînt coplanare, este relativ simplă. Dacă cele două triunghiuri sînt coplanare, atunci teorema devine o teoremă de geometrie plană. Pentru acest caz există o demonstraţie remarcabilă, care foloseşte faptul că planul este în spaţiu şi faptul că teorema lui Desargues în spaţiu este verificată (acelaşi manual, pag. 51). Cu alte cuvinte, demonstraţia se „reduce" la o demonstraţie de geometrie în spaţiu. Dacă facem însă abstracţie că planul este conţinut în spaţiu, demonstraţia devine destul de dificilă. Ea se bazează, în esenţă, pe anumite proprietăţi ale numerelor reale: se foloseşte teorema lui Menelaus, care utilizează la rîndul ei teorema lui Thales etc. Mai mult, dacă renunţăm la faptul că planul este conţinut în spaţiu şi pentru geometria plană folosim o axiomatizare ce nu mai are noţiunea de număr real ca o noţiune fundamentală, atunci teorema lui Desargues în plan nu poate fi demonstrată şi enunţul respectiv devine o axiomă! ■

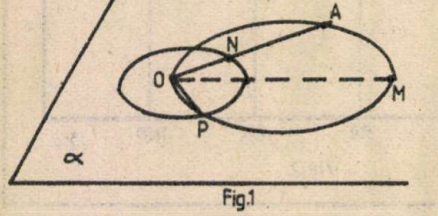


Fig.1

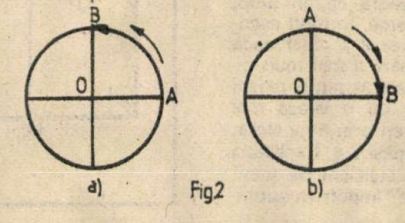


Fig2

Subiectele, schița soluțiilor și comentarii la proba de FIZICĂ pentru concursul de admitere la Facultatea de STOMATOLOGIE — iulie 1989

Prof. univ. dr. TRAIAN CREȚU. prof. LIVIA M. DINICĂ

ENUNȚURI

I.1. Să se deducă expresiile lucrului mecanic efectuat de gazele ideale în procesele izocore, izobare, izoterme și adiabatice. **2.** Energia cîmpului electric dintre armăturile unui condensator. **3.** Lumină naturală. Lumină polarizată. Legea lui Brewster.

II.1. Ecuațiile de stare termică și calorică ale gazului ideal. **2.** Electroliza și legile ei. **3.** Instrumente optice ce dau imagini reale.

III.1. Într-o cameră de locuit cu volumul V, temperatura aerului crește de la $t_1 = 17°C$ la $t_2 = 27°C$. Să se determine variația energiei interne a aerului din cameră, știind că presiunea atmosferică este $p_0 = 10^5 N/m^2$.

2. Într-un calorimetru de capacitate calorică neglijabilă se află apă cu masa $m_1 = 0{,}5$ kg și gheață cu masa $m_2 = 0{,}3$ kg, la temperatura $t_1 = 0°C$. În calorimetru se introduce o bucată de metal cu masa $m_3 = 1$ kg și temperatura $t_2 = 200°C$. Se constată că — la echilibru — în calorimetru se află apă și bucata de metal la temperatura t_1. Să se calculeze căldura specifică a metalului și temperatura θ, la echilibru, dacă masa bucății de metal ar fi fost $m_4 = 2m_3$. Se dau $c_a = 4{,}2$ kJ/kg·K, $\lambda_g = 334$ kJ/kg.

IV. Se consideră schema din figura 1 pentru care se cunosc: $E_1 = 48$ V, $E_2 = 8$ V, $R_1 = 2\ \Omega$, $R_2 = 3\ \Omega$ și $R = 2\ \Omega$. Rezistorul R este o înfășurătoare sub formă de bobină, fără miez magnetic ($\mu = 4\pi \cdot 10^{-7}$ H/m), de diametru D = 1 cm, lungimea l = 20 cm și formată din N = 1 000 spire. Se cere: **a)** Intensitățile I_1, I_2 și I ale curenților. **b)** Inductanța bobinei și energia cîmpului magnetic înmagazinată în bobină. **c)** Fluxul magnetic prin bobină și tensiunea electromotoare care s-ar induce în bobină dacă intensitatea curentului electric, calculată la punctul a, ar scădea la zero în intervalul de timp $\Delta t = 0{,}1$ s.

V.1. Două lentile plan-convexe, identice, formate din sticlă cu indicele de refracție n = 1,5 și cu distanța focală f = 60 cm fiecare, sînt centrate pe aceeași axă cu fețele curbe în contact. Dacă se umple spațiul dintre lentile cu un lichid, se constată că distanța focală a sistemului devine F = 150 cm. Să se determine indicele de refracție n_L al lichidului.

2. Un fascicul de lumină paralelă, monocromatică, cade perpendicular pe o rețea optică cu 250 trăsături pe milimetru. Razele de lumină, care formează maximul de difracție de ordinul 4, sînt înclinate față de direcția razelor incidente cu un unghi $\alpha = 30°$. Să se stabilească lungimea de undă a radiației monocromatice.

SOLUȚII ȘI COMENTARII

I. 1. Deducerea formulelor lucrului mecanic în transformările simple ale gazului ideal cu ajutorul ecuației primului principiu al termodinamicii. Scrierea corectă a expresiilor matematice — cu explicitarea termenilor. Interpretarea geometrică a lucrului mecanic în coordonate (p, V) a fiecărei transformări sau alte modalități de calcul. **2.** Sublinierea ideii că pentru încărcarea unui condensator este necesară efectuarea unui lucru mecanic L, iar un condensator încărcat reprezintă un sistem caracterizat prin energia W = L. Deducerea expresiei matematice a energiei cîmpului electric dintre armăturile unui condensator plan, cu precizarea că relația este valabilă pentru orice cîmp electrostatic uniform, iar pentru cîmpuri electrice neuniforme, relația este valabilă pentru volume foarte mici, în care intensitatea cîmpului electric se poate considera constantă. **3.** Lumina este undă electromagnetică transversală; vectorul $\vec{E}$ vibrează perpendicular pe direcția propagării undei. Definirea noțiunii de lumină naturală, total polarizată și parțial polarizată.

Sublinierea faptului că prin reflexia luminii naturale există un unghi de incidență pentru care lumina reflectată este total polarizată și scrierea expresiei acestui unghi cunoscută sub numele de legea lui Brewster.

II. 1. Definiția ecuației termice de stare. Expresia matematică cu deducere prin explicitarea energiei cinetice medii de agitație termică a unei molecule și a concentrației. Obținerea vitezei termice; expresia matematică cu explicitarea termenilor. Demonstrarea ecuației de stare calorice — interpretarea formulei.

2. Definirea procesului de electroliză. Experimente sau raționamente ce conduc la prima lege a electrolizei. Scrierea formulei și interpretarea termenilor; definirea echivalentului electrochimic. Scrierea celei de-a doua legi a electrolizei; interpretarea mărimilor fizice ce intervin. Importanța teoretică a electrolizei; ideea existenței sarcinii electrice elementare și respectiv justificarea legilor electrolizei.

3. Schema optică a aparatului de fotografiat. Descrierea aparatului de fotografiat. Schema de principiu a unui aparat de proiecție. Descrierea aparatului de proiecție.

III.1. $U = \nu \cdot C_V \cdot T = 5\nu \cdot R \cdot T/2$

$\Delta U = 5R \cdot (\nu_2 \cdot T_2 - \nu_1 \cdot T_1)/2 = 0$

În ecuația de stare p = ct. și V = ct., se obține

$p_0 \cdot V = \nu_1 \cdot R \cdot T_1 = \nu_2 \cdot R \cdot T_2 \Rightarrow \nu_1 \cdot T_1 = \nu_2 \cdot T_2$

Prin încălzirea aerului din camera de locuit, energia internă rămîne constantă deoarece, pe măsură ce crește temperatura, iese aer din cameră.

2. Din ecuația calorimetrică: $Q_c = Q_p$, rezultă:

$m_2 \cdot \lambda_g = m_3 \cdot c_3 \cdot (t_2 - t_1)$, de unde $c_3 = m_2 \cdot \lambda_g / m_3 \cdot (t_2 - t_1) = 0{,}5$ kJ/kg·K

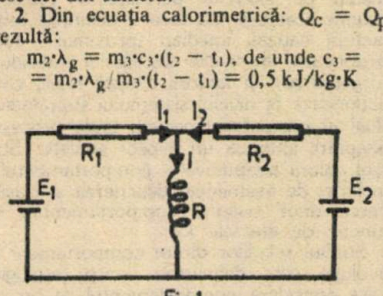


Fig.1

Scriind ecuația calorimetrică pentru $m_4 = 2m_3$, rezultă:

$m_2 \cdot \lambda_g + (m_1 + m_2) \cdot c_a \cdot (\theta - t_1) = 2m_3 \cdot c_3 \cdot (t_2 - \theta)$, de unde

$\theta = (2m_3 \cdot c_3 \cdot t_2 - m_2 \cdot \lambda_g)/[(m_1 + m_2) \cdot c_a + 2m_3 \cdot c_3] = 22{,}97°C$.

IV. a) Conform legilor lui Kirchhoff, se obține un sistem de 3 ecuații cu 3 necunoscute:

$I = I_1 + I_2; \quad E_1 = I_1 \cdot R_1 + I \cdot R; \quad E_2 = I_2 \cdot R_2 + I \cdot R$

unde

$I_1 = [E_1 \cdot (R_2 + R) - R \cdot E_2]/[(R_2 + R) \cdot (R_1 + R) - R^2] = 14A$

$I_2 = [E_2 \cdot (R_1 + R) - E_1 \cdot R]/[(R_1 + R) - R^2] = -4A$

Semnul minus (−) arată că sensul curentului I_2 este contrar celui indicat în figura 1.

$I = 10$ A

b) $L = \mu \cdot N^2 \cdot S/l = 4{,}93 \cdot 10^{-4}$ H $\simeq 5 \cdot 10^{-4}$ H

$W = L \cdot I^2/2 = 2{,}465 \cdot 10^{-2}$ J $\simeq 2{,}5 \cdot 10^{-2}$ J

c) $\varnothing = L \cdot I = 4{,}93 \cdot 10^{-3}$ Wb $\simeq 5 \cdot 10^{-3}$ Wb

$e = -L \cdot \Delta I/t = L \cdot I/t = 4{,}93 \cdot 10^{-3}$ V $\simeq 50$ mV

V.1. Sistemul este alcătuit din 3 lentile distincte conform figurii 2

$C_{sistem} = 1/F = C_1 + C_2 + C_3$ (suma convergențelor celor 3 lentile)

$C_1 = 1/f = (n-1) \cdot (1/R_1 - 1/R_2) = (n-1) \cdot [1/\infty - 1/(-R)] = (n-1)/R$

$C_2 = 1/f_2 = (n_L - 1) \cdot (1/R_1' - 1/R_2') = (n_L - 1) \cdot [1/(-R) - 1/R] = -2(n_L - 1)/R$

$C_3 = 1/f = C_1$

$C_{sistem} = 1/F = (n-1)/R - 2(n_L - 1)/R + (n-1)/R = 2(n-1)/R - 2(n_L - 1)/R$

Dar $R = f \cdot (n-1)$

$C_{sistem} = 1/F = 2/f - 2(n_L - 1)/f(n-1)$

Rezultă $n_L = 1 + (2/f - 1/F) \cdot f(n-1)/2 = 1{,}4$

2. Din determinarea lungimii de undă cu ajutorul rețelei optice se obține: $l \sin\alpha = k\lambda$; $l = L/N = 1/n$; $\sin\alpha / n = k\lambda$ și deci $\lambda = \sin\alpha / nk = 0{,}5 \cdot 10^{-6}$ m = 5 000 Å

Deși toate subiectele cuprinse în această probă au fost orientate strict după manualele indicate în programa de admitere, s-a constatat că un număr relativ mare de candidați nu au efectuat lucrările la nivelul scontat. În special, mai lasă mult de dorit însușirea temeinică a fundamentelor teoretice expuse în manualele de fizică.

La problema III.1., deși în manual se subliniază legea lui Joule potrivit căreia energia internă depinde atît de cantitatea de substanță ν, cît și de temperatura absolută T, foarte puțini candidați au sesizat faptul că o dată cu creșterea temperaturii — la p = const. și V = const. — scade numărul molilor de gaz din cameră.

La problema III.2. s-au constatat multe erori de calcule și de înțelegere a realizării echilibrului termic. Problema IV a fost preluată, parțial, din manual cu aceleași date, iar la punctele b) și c) trebuia numai să se stăpînească formulele pentru mărimile cerute. ■

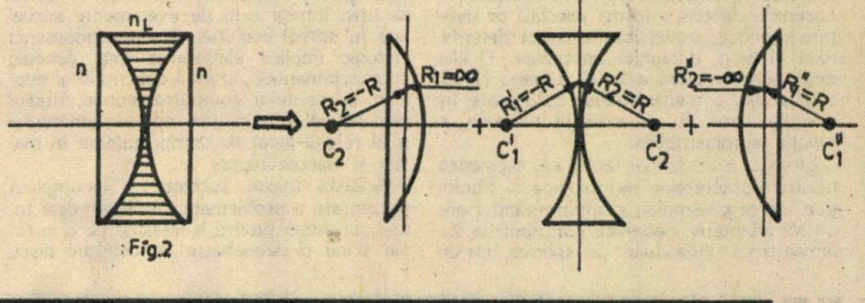


Fig.2

INSULELE PACIFICULUI

IOAN STĂNCESCU

Dacă l-am privi de la o înălțime de cîteva mii de kilometri, cel mai întins ocean al Terrei ni s-ar înfățișa ca o suprafață uriașă de apă, acoperită în partea sa centrală de o puzderie de insule, multe dintre acestea abia acoperind cîțiva kilometri pătrați. Doar spre țărmurile Asiei și Australiei, insulele se impun prin dimensiunile lor în cuprinsul peisajului oceanic, unele dintre ele depășind o sută sau chiar mai multe sute de mii de kilometri pătrați. În schimb, o zonă întinsă situată spre răsărit, și care cuprinde mai bine de 1/3 din suprafața marelui ocean, este aproape lipsită de prezența insulelor, dacă facem excepție de cele cîteva mici grupuri insulare **(Cocos, Galapagos, San Felix, San Ambrosio, Juan Fernandez)** situate în apropierea continentului sud-american, precum și de insulele muntoase ce dublează țărmurile Alaskăi și Canadei **(Kodiak, Afagnak, Ciciagov, Baranov, Regina Charlotte, Vancouver ș.a.)** ori ale părții de sud-vest a statului Chile **(Chiloe, Chonas, wellington, Hannover, Regina Adelaide, Desolacion, Santa Ines).**

Forma și dimensiunile insulelor din cuprinsul Oceanului Pacific, precum și dispunerea lor diferențiată, în cadrul oceanic, sînt în strînsă legătură cu modul cum au luat naștere de-a lungul frămîntatelor perioade geologice din trecutul planetei noastre. Astfel, insulele ce populează zona centrală a Pacificului sînt de origine vulcanică și coraligenă. **Insulele vulcanice,** numite și „înalte", sînt de obicei răzlețe și reprezintă, de fapt, comorile vulcanilor submerși ce se înalță adesea pînă la 1 500-2 000 m deasupra apelor oceanului. Ele au țărmurile stîncoase și abrupte, intercalate cu mici porțiuni de plajă acoperită cu nisipuri. Sînt mult mai populate decît insulele coraligene, deoarece în cuprinsul lor abundă rîurile și lacurile cu apă dulce, iar solurile vulcanice, deosebit de fertile, au favorizat condiții mult mai bune de viață pentru locuitorii acestora. Dintre insulele vulcanice vom menționa: arhipelagurile **Hawaii** și **Noile Hebride,** grupurile de insule **Samoa, Tonga** și **Kermadek,** precum și insulele **Tahiti** și **Paștelui.**

Insulele coraligene, mult mai numeroase, dar și mai puțim întinse ca suprafață, s-au format pe seama scheletelor coralilor, organisme marine din clasa antocoarelor ce formează colonii arborescente și trăiesc la adîncimi între 60 și 150 m, mai ales în apele tropicale, unde există din abundență căldură și lumină. Sînt insule joase și netede, abia depășind cîțiva metri înălțime, cea mai mare parte dintre ele avînd forma de **atol,** adică un grup de insulițe așzate concentric în jurul unei lagune ce comunică cu apele oceanului prin diferite strîmtori și portițe. Grupurile de atoli reprezintă o caracteristică deosebit de pitorească a Pacificului central, formînd o serie de arhipelaguri răspîndite pe o vastă întindere: **Mariane, Caroline, Marshall, Gilbert. Ellice (Tuvalu), Tokelau, Toumotou** ș.a.

Alteori insulele coraligene formează bariere dispuse în lungul țărmurilor continentelor, cum este **Marea Barieră de Corali,** din nord-estul Australiei, ce se desfășoară pe o lungime de 2 300 km.

Insulele din vestul Pacificului au o strînsă legătură cu zona continentală, de care s-au desprins ca urmare a puternicelor mișcări tectonice din trecutul geologic al planetei, ce au dus la prăbușirea unor mari suprafețe de uscat, ocupate astăzi de mările mărginașe și interinsulare. Dispus sub forma unor fîșii, mai mult sau mai puțin înguste, sistemul insular din vestul Pacificului se desfășoară între peninsulele Kamceatka și Indochina, fiind alcătuit din cîteva arhipelaguri arcuite, cu convexitatea spre ocean **(Kurile, Japoniei, Ryu-Kyu),** precum și o serie de insule răzlețe situate în apropierea continentului asiatic **(Sahalin, Taiwan, Hainan).**

În partea nordică a oceanului, **Arhipelagul Aleutinelor** reprezintă legătura insulară dintre Asia și America de Nord, respectiv între peninsulele Kamceatka și Alaska, avînd aceeași origine ca și arhipelagurile din estul Asiei.

Cel mai întins ca suprafață dintre sistemele insulare, nu numai din cuprinsul Pacificului, dar de pe întreg globul, îl constituie **Insulele Sunde,** cunoscute și sub numele de **Insulindia,** format din aproximativ 13 500 de insule ce se întind de la vest spre est pe mai bine de 5 000 km, formînd o veritabilă punte de legătură între Asia de sud-est și Australia. De fapt, pînă la începutul erei terțiare Australia era strîns unită de Asia, însă datorită puternicelor mișcări tectonice din această perioadă, legătura dintre ele s-a fragmentat într-o serie de insule. Peste 500 de vulcani, dintre care aproximativ 100 încă activi, reprezintă o mărturie a intenselor frămîntări ale scoarței terestre din această parte a Terrei.

Destul de asemănător ca peisaj este și **Arhipelagul Filipinelor** (compus, la rîndul său, din cca 7 100 de insule), ce se află situat la nord de Indonezia.

La răsărit de Insulele Sunde, **Noua Guinee** (829 000 km²), cea mai mare dintre insulele Pacificului, completează, prin craterele în activitate ale vulcanilor săi, latura vestică (predominant insulară) a imensului „Cerc de foc al Pacificului". Și tot rămășițe ale unor zone continentale sînt și insulele **Noua Caledonie, Noua Zeelandă, Fiji** și **arhipelagurile Bismark** și **Solomon,** situate la est și respectiv nord-est de Australia.

Trecînd și mai la sud de Noua Zeelandă, pe lîngă insulele aproape nelocuite **Aukland, Campbell, Macquarie,** vom sfîrși periplul insular al marelui ocean în zona **Insulelor Balleny,** așezate chiar pe Cercul Polar de Sud, în imediata vecinătate a continentului de gheață al Antarcticei. ■

Ce este etologia?

(Urmare din pag. 25)

a proceselor de învățare. Un animal nu învață orice și oricînd; există o învățare preferențială și perioade critice de învățare. K. Lorenz a descris o formă specială de învățare precoce, ireversibilă și strict determinată în timp, denumită imprimare. O altă descoperire majoră a lui K. Lorenz (1965) este aceea a mecanismelor inductoare înnăscute care au, în condiții naturale, o funcție autoinstruibilă.

Etologia a evidențiat faptul că, asemenea tuturor caracterelor morfologice și fiziologice ale organismului, comportamentul are un rol adaptativ, deoarece contribuie la supraviețuirea individului și speciei într-un mediu ce exercită permanente presiuni asupra acestora. Ea face o distincție între factorii cauzali imediați (proximali), care acționează la nivelul sistemului individual (organismic), și factorii cauzali finali, care acționează la nivelul sistemului supraindividual al populației (speciei), unde procesul adaptării îmbracă un aspect statistic. Studiul valorii adaptative a comportamentului include, de asemenea, descrierea și clasificarea unor sisteme comportamentale în funcție de efectele lor.

Studiul relațiilor dintre comportament și evoluție este definitoriu pentru etologie, care consideră comportamentul ca pe un sistem ce-și datorează existența și forma sa unei întregi serii de evenimente survenite în cursul evoluției. Acest subdomeniu etologic implică elaborarea unei genetici comportamentale, studiul descriptiv al evoluției elementelor comportamentale, studiul mecanismelor evoluției comportamentului și al rolului jucat de comportament în macro și microevoluție.

Această foarte succintă și incompletă prezentare a problematicii etologiei este totuși suficientă pentru a înțelege ce o apropie și ce o deosebește de celelalte discipline care studiază comportamentul. Etologia se înscrie în orientarea materialist-dialectică de abordare a fenomenelor lumii vii, în devenirea lor. Ea reprezintă, în esența sa, aplicarea teoriei evoluției în domeniul studiului comportamentului. Această perspectivă biologică, de la nivelurile cele mai simple spre cele mai complexe, permite o înțelegere completă și corectă a fenomenelor comportamentale, abordarea lor efectuîndu-se în sensul evoluției, fapt ce reduce riscul interpretărilor antropomorfice, delimitînd etologia de zoopsihologia clasică. Delimitarea se accentuează prin aceea că, deși ia în considerare spontaneitatea și finalitatea adaptativă a comportamentului, etologia admite ca deplin posibil studiul analitic, cauzal și obiectiv al acestor caracteristici, inclusiv al fenomenelor reunite sub denumirea de instinct. Cu toate acestea, așa cum remarcă N. Tinbergen (1963), etologia nu reprezintă, cum se consideră încă adeseori, fiziologia, ci biologia comportamentului, deoarece ea este o disciplină ce studiază fenomene cu un grad superior (individual și supraindividual) de integrare, situîndu-le în perspectivă ecologică și evoluționistă. ■

Divizarea lungimii de undă în rețele de fibră optică (II)

Dr. ing. VLAD DOICARU

Utilizarea laserelor cu semiconductoare și a LED-urilor în acest domeniu ridică unele probleme ca: valoare mică a puterii de ieșire, cuplarea eficientă la fibră a conectoarelor optice, fiabilitatea surselor optice, selectivitatea scăzută pentru o bandă mare de lungimi de undă, nivelurile ridicate ale diafoniei (intermodulației).

O alternativă apropiată este folosirea tehnicilor optice integrate pentru a fabrica rețelele sursei optice cu multilungimi de undă. În acest caz multiplexarea și demultiplexarea folosesc componente pasive (de exemplu cuploare și rețele de difracție care sînt, de asemenea, fabricate pe același substrat). O schemă a sistemului WDM ce folosește tehnica optică integrată pentru a fabrica rețelele optice cu multilungimi de undă este arătată în figura 1a. Configurația folosește o rețea a laserelor cu semiconductoare care cuplează lumina la diferite lungimi de undă într-o singură fibră monomod. Aceste sisteme sînt în prezent experimentate.

Dispozitive monocanal optic

Un monocanal optic WDM poate fi executat cu filtre optice pasive și elemente dispersive unghiulare sau cu tehnici de optică integrată. În funcționarea unui singur monocanal optic este posibil să se folosească, de asemenea, un interferometru de fibră WDM sau un cuplor de lumină selectivă a lungimii de undă. Cuplorul fibrei optice selectiv pentru lungimea de undă arătat în figura 3b este produs prin tehnologia prin care regiunile miezului a două fibre monomod se unesc pe o distanță scurtă. Cuplarea selectivă a lungimii de undă are loc peste această regiune mică de cuplare, după care lumina unei anumite lungimi de undă este cuplată complet din miezul unei fibre în miezul fibrei adiacente.

Dispozitivele multimod optic WDM descrise anterior se găsesc în prezent pe piața fotonicii și sînt folosite în sistemele WDM pentru trafic suburban (în general nu sînt de telecomunicații); acestea sînt capabile să multiplexeze pînă la 32 lungimi de undă pe o singură fibră optică. În ultimul timp a crescut interesul pentru rețelele de fibră optică multimod WDM în aplicațiile aviației industriei navale, ca și la rețelele de date locale (LAN-uri).

Sursele LED sînt deosebit de indicate pentru astfel de aplicații de rețea optică deoarece ele pot injecta niveluri de putere relativ mare în fibrele multimod în timp ce funcționează într-o gamă largă de temperaturi. Din nefericire, o deficiență a acestor componente optoelectronice este lărgimea liniei lor spectrale, relativ mare (de regulă între 30 și 80 nm), care limitează numărul canalelor multiplexate de lungimi de undă ce pot fi obținute din aproximativ 5 dispozitive semiconductoare. Creșterea numărului de canale peste acest număr duce în general la căderea spectrului emisiei LED-urilor creînd pierderi optice neacceptabile.

Tăierea spectrului

Numărul canalelor poate fi substanțial crescut pentru rețelele multimod WDM prin folosirea tehnicii de tăiere a spectrului pe sursele LED. O tăiere spectrală relativ îngustă a unei anumite ieșiri a LED-ului este transmisă pentru fiecare canal, permițînd ca pînă la 8 canale să fie injectate de un singur LED ce operează la o singură lungime de undă nominală. Inițial, 5 LED-uri cu lungimi de undă de 750, 870, 1 060, 1 300 și 1 550 nm au fost multiplexate folosind multiplexorul filtrului de interferență al canalului 5, ilustrat în figura 2a. Tăierea spectrală folosind o rețea de fibre și o rețea de difracție a radiației figura 2b a făcut posibil ca pînă la 8 canale să fie obținute din fiecare LED (fig. 2c) cu 5 canale ilustrate. Toată această tehnică a demonstrat potențialul pentru înzestrarea pînă la 40 de canale a unei rețele multimod WDM. Rețeaua WDM care are aplicații deosebite pentru LAN-urile de fibră optică multimod a implicat opțiunile topologice pentru LAN-urile de fibră optică ce includ configurațiile bus, mesh, inel și stea.

Numărul nodurilor care pot fi astfel conectate pasiv la o rețea de fibră optică în formă bus este restrîns de obicei în jurul a 30. Probleme similare au loc cînd se folosesc componentele pasive în cadrul unei configurații în formă de inel. Topologiile în formă de stea sînt făcute dintr-un număr de noduri conectate radial la un punct central care poate fi atît pasiv, cît și activ. Cuploarele pasive în formă de stea care permit interconectarea a pînă la 64 de noduri sînt deja disponibile și procedee cu pînă la 100 de posturi au fost deja demonstrate cu succes. Centrele active în formă de stea au fost demonstrate, cu un număr similar de noduri.

Topologia de rețea propusă pentru un LAN de fibră optică cu multe canale este arătată în figura 3a. Ea este formată dintr-o configurație de stea cu 1 pînă la 14 canale multiplexate cu diviziunea lungimii de undă. Pentru fiecare nod sînt necesare 14 surse optice și 14 detectoare optice, ca și un multiplexor/demultiplexor adecvat. Folosind această topologie, fiecare nod are acces la canalele unui mediu de transmisie cu o singură fibră optică. Centrul în formă de stea (fig. 3a) poate fi sau activ sau pasiv. În ultimul caz poate fi sau un cuplor în formă de stea transmisiv sau unul reflectiv cu WDM (fig. 3b), unde fiecare nod este echipat cu 2 fibre optice: una pentru transmisie și una pentru recepție. Alternativ, o configurație cu un centru în formă de stea reflectiv este arătat în figura 3c, unde este necesară numai o monofibră pentru a servi fiecare nod optic.

Cercetările continuă pe multiple direcții, cu rolul, firește, de a exploata la maximum multiplele posibilități oferite de fibrele optice, atît în domeniul telecomunicațiilor, cît și în cel al informaticii. De aceea, este foarte greu de estimat în prezent care va fi soluția adoptată și probabil că aceasta nu va fi unică. ■

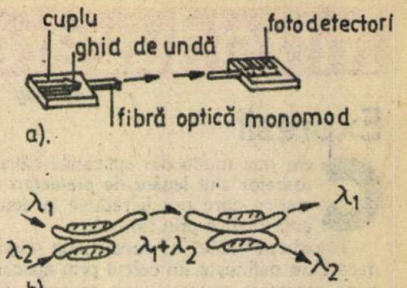


Fig.1 Dispozitive WDM monomod

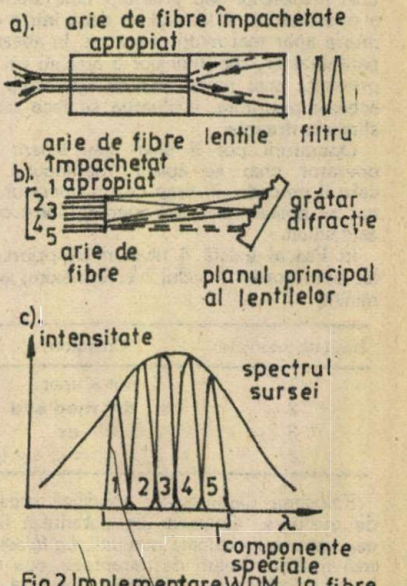


Fig.2 Implementare WDM la fibre multimod

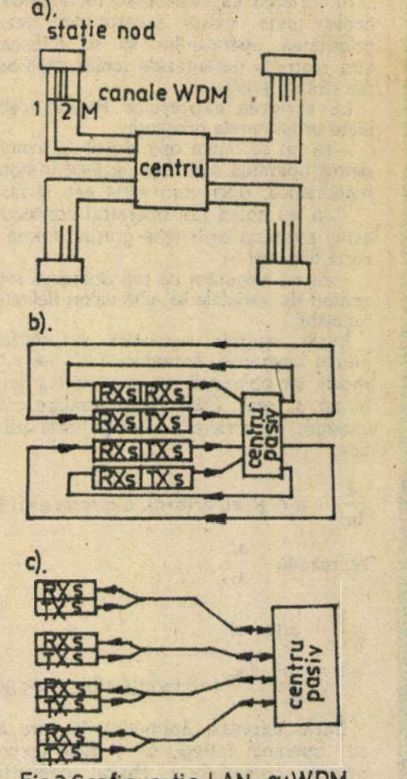


Fig.3 Configurație LANs cu WDM

Bibliotecă județeană

Introducere în PASCAL (V)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Expresii

Cele mai multe din aplicaţiile calculatoarelor sînt legate de *prelucrări numerice* care pot fi reduse la ecuaţii exprimabile prin formule.

O *expresie* este o construcţie algoritmică care defineşte un calcul prin aplicarea unor *operatori* asupra unor *operanzi* (sau termeni) ce pot fi constante, variabile, apeluri de funcţii şi mulţimi.

Evaluarea unei expresii se face conform unei *precedenţe* sau *priorităţi* bine stabilite a operatorilor, în sensul că dacă într-o expresie apar mai mulţi operatori, în absenţa parantezelor, mai întîi vor fi aplicaţi cei cu prioritate mai mare. Pentru operatorii cu aceeaşi prioritate, evaluarea se face de la stînga la dreapta.

Operatorii pot fi *unari* sau *binari;* un operator unar se aplică operandului pe care îl precede, în timp ce un operator binar se aplică celor doi operanzi între care este situat.

În Pascal există 4 niveluri de prioritate ale operatorilor (nivelul 1 este maxim, iar 4 minim).

Nivel de prioritate	Operatori
1	not - unar
2	* / **div mod and**
3	+ - **or**
4	= < > >= <= **in**

Folosirea parantezelor modifică ordinea de evaluare, expresia din paranteză fiind cea care va fi evaluată mai întîi. La folosirea mai multor niveluri de paranteze, cea mai mare prioritate de evaluare o va avea expresia din nivelul cel mai interior de paranteze.

În scrierea expresiilor se recomandă ca acolo unde există incertitudini privind prioritatea operatorilor să se folosească fără restricţii parantezele (chiar dacă acestea sînt de prisos).

La scrierea expresiilor Pascal trebuie luate următoarele precauţii:

- să nu se omită operatorul de înmulţire dintre operanzi aşa cum se face în notaţia matematică; deci vom scrie a*b şi nu ab
- să nu apară doi operatori consecutivi; astfel expresia a*-b este greşită, forma corectă fiind a*(-b)
- să ne asigurăm ca toţi operanzii reprezentaţi de variabile să aibă valori definite în prealabil.

Într-o *expresie aritmetică* se utilizează numai operatori aritmetici (+ - * / **div mod**), iar operanzii pot avea numai tipurile întreg şi real. Dăm în continuare cîteva exemple de scriere a unor expresii aritmetice:

$\frac{a}{bc}$ a/c/b sau a/(b*c). Expresia a*c)/b reprezintă $\frac{ac}{b}$

$\frac{a}{b+c}$ a/(b+c)

$\frac{-b+\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$ (-b+sqrt(sqr(b)-4*a*c))/2/a

Într-o expresie aritmetică în care apar atît operanzi întregi, cît şi reali (expresie mixtă), compilatorul Pascal converteşte înaintea evaluării toţi operanzii întregi în reprezentare reală. Recomandăm scrierea de expresii omogene (cu termeni de acelaşi tip); astfel ultimul exemplu scris ca o expresie omogenă:
(-b+sqrt(sqr(b)-4.0*a*c))/2.0/a este evaluat mai rapid.

Într-o *expresie booleană* se utilizează operatori logici **(not, and, or),** operanzi booleeni şi condiţii (sau relaţii).

O condiţie este formată din două expresii aritmetice separate printr-un operator de comparaţie (relaţional). Valoarea unei condiţii este booleană. De exemplu condiţia a ≠ 10 scrisă sub forma expresiei booleene a < > 10.0 poate avea în funcţie de a valoarea true sau false; 0 < x < 1 reprezintă de fapt două condiţii care trebuie îndeplinite simultan (x > 0.0) **and** (x < 1,0). Prioritatea operatorilor ne obligă să folosim paranteze.

Într-o expresie, operanzii pot reprezenta mulţimi; în acest caz operatorii sînt specifici mulţimilor, şi anume * reprezintă intersecţia de mulţimi, + reuniunea, iar - diferenţa de mulţimi. De exemplu:

[2,7,10,15] * [5,7,9] = [7]

[2,7,10,15] + [5,7,9] = [2,5,7,9,10,15]

[2,7,10,15] - [5,7,9] = [2,10,15]

Am utilizat deocamdată pentru ilustrare numai *mulţimi construite* specificate prin elementele lor.

Într-o condiţie pot apărea termeni mulţimi. Astfel x ∈ M se reprezintă x in M, iar A ⊂ B prin A < B, în care M, A şi B sînt mulţimi.

În TURBO Pascal (TP), în afara operatorilor aritmetici, logici, relaţionali şi specifici mulţimilor, există şi alte categorii de operatori, şi anume operatori asupra biţilor, operatori de deplasare, de adresare şi de concatenare.

În TP a fost introdus un nou operator logic **xor** (sau exclusiv echivalent cu neidentitatea logică) definit astfel:

a	False	False	True	True
b	False	True	False	True
a xor b	False	True	True	False

Biţii dintr-un întreg pot fi deplasaţi la stînga sau la dreapta, poziţiile rămase libere fiind completate cu zerouri, folosind în acest scop operatorii **shl** şi **shr.** Deplasarea la stînga cu o poziţie este echivalentă înmulţirii cu 2, iar deplasarea la dreapta împărţirii întregi cu 2, dar aceste operaţii se fac mult mai rapid prin deplasare. De exemplu, 25 **shl** 3 reprezintă 200, 183 **shr** 5 are valoarea 5.

Folosirea operatorilor logici cu operanzii întregi are ca efect aplicarea operaţiei logice asupra biţilor individuali corespunzători din reprezentarea binară a operanzilor. Astfel:

```
var
x : byte;
x and $AF     pune pe 0 biţii 4 şi 6 din x
x or  $31     pune pe 1 biţii 0 şi 7 din x
x xor $42     schimbă starea biţilor 1
              şi 6 din x
```

Adresa unei variabile, proceduri sau funcţii poate fi obţinută folosind operatorul de adresare @. Astfel @x furnizează adresa variabilei x.

Două şiruri de caractere pot fi comasate într-unul singur folosind operatorul de concatenare +. Astfel ´1234´ + ´abc´ reprezintă şirul ´1234abc´.

Astfel, tabelul priorităţii operatorilor în TURBO Pascal devine:

Prioritate	Operatori
1	@ **not** + − unari
2	* / **div mod and shl shr**
3	**or xor** + − binari
4	= < > <= > >= **in**

Se constată că un operator poate avea semnificaţii diferite în funcţie de contextul în care este folosit. Astfel + poate reprezenta: adunare între întregi, adunare între reali, reuniune a două mulţimi, concatenare a două şiruri de caractere.

T6. Un an bisect este un an divizibil cu 4, exceptînd anii de la început de secole, care nu sînt ani bisecţi; anii divizibili cu 400 sînt totuşi ani bisecţi. Să se scrie o expresie booleană care stabileşte dacă variabila întreagă *an* reprezintă sau nu un an bisect.

T7. Se consideră un număr întreg N în baza 10. Să se scrie trei expresii care reprezintă cifrele unităţilor, zecilor şi sutelor.

T8. Presupunînd că expresiile de mai jos sînt corecte, să se precizeze tipul variabilelor:

```
A + B
not X
(c >= ´A´) and (c <= ´Z´)
z in [´A´..´Z´]
sin(t)
```

Răspunsuri din numărul trecut:

R4.const

```
        pi=3.1416;
        g=9.81;
```

R5. 0, 0 , ´D´, 23, ´E´

■ Recent a fost dezvoltată o versiune LISP pentru Atari ST, sistemul poate adresa 16 Mb de memorie, oferind utilizatorilor posibilitatea de a lucra orice aplicaţii matematice, inclusiv funcţii trigonometrice.

■ Familia micilor dispozitive de introducere a datelor (care a făcut obiectul unor ample prezentări şi în paginile revistei noastre) se măreşte necontenit, fie cu noi „membri", fie prin perfecţionarea celor existenţi deja „în lucru". Acesta este cazul unui tip de creion optic (light pen) cu ajutorul căruia se poate desena direct pe ecran, putînd fi utilizat în trei moduri: cel standard, „clasic", împreună cu un mouse (pentru a avea controlul cursorului, lăsînd libere comenzile mouse-ului pentru alte aplicaţii) şi, în sfîrşit, ca emulator de mouse. Creionul optic poate fi conectat direct la extensiile grafice CGA, EGA, sau Hercules, avînd de asemenea implementate atît programe grafice standard (pentru utilizarea diferitelor figuri geometrice), cît şi programe pentru diferite facilităţi de manevrare a figurilor (zoom, rotaţie etc.).

Sistemul de operare DOS

ADRIAN VLAD, DRAGOŞ FĂLIE

Scurt istoric

La sfîrşitul anului 1980 firma IBM a contactat firma Microsoft relevînd cu această ocazie intenţia sa de a produce un calculator personal pe 8 biţi. Cerinţa firmei IBM era ca Microsoft să realizeze o versiune a limbajului BASIC pentru noua maşină, ce urma să fie furnizată într-o memorie de tip ROM (Read Only Memory) montată în interiorul calculatorului. Preşedintele firmei Microsoft, B. Gates, s-a arătat foarte doritor de o astfel de colaborare, angajîndu-se să furnizeze o gamă mare de limbaje şi programe, dar a argumentat că producerea unei maşini pe 16 biţi ar fi mult mai interesantă. Cu ocazia acestor discuţii Gates a sugerat cooptarea cercetătorului Gray Kildall, care realizase deja un sistem de operare pentru calculatoare pe 16 biţi, sau chiar să contacteze firma Digital Research. Din discuţiile cu Kildall nu s-a putut ajunge la nici un rezultat concret. Pe această temă au circulat tot felul de poveşti care nu au putut niciodată fi confirmate sau infirmate. Despre acestea nu vom spune decît că Gray Kildall era pe cale să achiziţioneze o versiune BASIC de la Microsoft pe care ar fi vrut să o distribuie gratuit cu fiecare copie a sistemului de operare CP/M-86.

Ulterior Gates şi Allen au cumpărat drepturile de autor ale sistemului de operare 86/DOS de la Patterson şi au propus firmei IBM ca Microsoft să furnizeze BASIC, FORTRAN, Pascal, COBOL, limbaj de asamblare pentru procesorul 8086, precum şi sistemul de operare 86-DOS pentru noul calculator. În noiembrie 1980 IBM a căzut de acord asupra acestei colaborări, iar la 12 august 1981 a fost lansat pe piaţă noul calculator IBM-PC cu sistemul de operare Microsoft DOS 1.0 pe care însă IBM l-a rebotezat PC-DOS. În acel moment IBM a lansat alte alte două sisteme de operare: CP/M-86 sau UCSDp-System. Dar IBM a pretins pentru acestea un preţ mai mare decît pentru PC-DOS şi cum acestea au apărut mai tîrziu pe piaţă nu au înregistrat succesul scontat, fiind de fapt însoţite de prea puţine programe, iniţiativa eşuînd.

IBM, în momentul lansării noului calculator, nu a oferit decît foarte puţine programe de aplicaţii: EasyWriter, versiune mediocră şi plină de greşeli a unui procesor de texte; Adventure, un joc bazat doar pe texte şi adaptat de la calculatoarele mai mici; o versiune DOS a programului VisiCalc; cîteva programe economice neinspirate şi încă două sau trei programe similare.

Sistemul de operare DOS a adoptat de la CP/M multe trăsături pe care utilizatorii din ziua de astăzi le urăsc sincer: numele cam scurt al fişierelor, doar cu opt caractere plus trei extensia, prompter-ul A >, mesaje neprietenoase sau chiar absente în totalitate, ca de exemplu tăcerea de gheaţă cu care calculatorul răspunde după ştergerea unui fişier...

DOS are şi unele trăsături plăcute faţă de CP/M: lungimea fişierelor nu mai este rotunjită şi este afişată exact, mai multe comenzi au fost aranjate într-o ordine logică, la realizarea programelor operaţiile de intrare sau ieşire către periferice sînt similare cu lucrul cu fişierele, înregistrările cu lungime variabilă pe disc se fac într-un mod mult mai eficient, se pot încărca şi rula programe EXE mult mai mari faţă de CP/M, unde fişierele COM erau limitate la 64K, în memorie poate fi păstrat şi un program inactiv ce poate apela oricînd se doreşte etc.

Cel puţin teoretic DOS permite programatorilor să-şi creeze un COMMAND .COM cu o interfaţă cu utilizatorul proprie, cu toate că nimeni nici măcar nu s-a gîndit să facă aşa ceva.

Unul dintre cele mai neplăcute lucruri ale primului IBM PC a fost faptul că DOS nu permitea lucrul decît cu discuri simplă faţă de 160K. În curînd, în prima versiune de DOS au fost descoperite şi cîteva greşeli supărătoare, astfel încît la jumătatea anului 1982 IBM a început să vîndă noua variantă DOS 1.1, în care s-au corectat unele greşeli şi cu care se puteau folosi şi unităţi de disc dublă-faţă. În curînd şi Microsoft a lansat noua sa variantă, întrutotul similară, pe care a numit-o MS-DOS 1.25.

În versiunea 1.0 TIME şi DATE erau programe separate şi nu făceau parte din COMMAND.COM. La afişarea directorului fişierelor era marcată doar data cînd a fost creat sau modificat şi se ignora timpul. Comanda MODE nu putea stabili viteza de comunicare sau protocolul.

În varianta DOS 1.1 toate aceste probleme au fost remediate. Cu toate acestea, DOS păstra încă o structură internă asemănătoare cu cea a bunicului CP/M şi cu toate că se dublase memoria unităţilor de disc acest lucru era încă departe de cerinţele de piaţă. Erau solicitate discuri mai rapide, mai eficiente şi bineînţeles de capacitate mult mai mare.

DOS 2.0

În martie 1983, IBM lansează PC-XT, noua sa variantă de PC în care mai puteau fi introduse încă trei extensii, deci în total opt, cu hard-disc de zece megabiţi şi cu o nouă versiune DOS 2.0.

Noul hard-disc, numit de IBM disc fix, avea o capacitate echivalentă cu 31 de floppy-uri dublă-faţă. Au trebuit rezolvate cu această ocazie şi unele probleme suplimentare. DOS 1.0 şi DOS 1.1 gestionau informaţia fişierelor de pe fiecare floppy într-un singur director cu maximum 64 de intrări pentru un disc simplă-faţă sau 112 pentru cele cu dublă-faţă.

CP/M rezolva problema discurilor de mare capacitate împărţindu-le în unele mai mici, o soluţie neelegantă şi ineficientă. O companie de telefoane din SUA a dezvoltat un sistem de operare numit UNIX care putea să lucreze cu un mare volum de fişiere în mod elegant. Microsoft a cumpărat licenţa pentru UNIX şi a început să ofere o variantă numită XENIX. În inima sistemelor de operare UNIX/XENIX era un sistem ierarhic sau cu o structură de arbore ce dădea utilizatorului multă flexibilitate la împărţirea spaţiului de memorie.

Microsoft adoptă structura de arbore ca inimă pentru noua reîncarnare a sistemului DOS versiunea 2.0. Noul sistem de operare a fost uşor modificat în unele părţi mai puţin importante, parte în bine, parte în rău. UNIX folosea un slash (/) pentru a identifica nivelurile ierarhice de subdirectoare asemenea unei structuri arborescente. Primele versiuni de DOS foloseau un astfel de slash ca un comutator urmat de sufixuri pentru a adăuga anumite opţiuni. Microsoft a folosit slash-ul invers (\) pentru identificarea nivelurilor de subdirectoare. Acest lucru a sfîrşit prin a produce confuzii unei întregi generaţii de utilizatori ai sistemelor DOS şi UNIX, cauzînd şi o oarecare consternare deoarece multe claviaturi străine nu posedau acest caracter.

Pentru a putea face faţă numărului crescînd de diferite tipuri de periferice, una din facilităţile noului sistem de operare DOS 2.0 avea rolul de adapta comunicaţiile dintre calculator şi orice s-ar fi putut conecta la el.

DOS 2.0 conţinea un fişier special CONFIG.SYS care permitea utilizatorului să-şi descrie configuraţia sistemului transmiţînd sistemului de operare informaţii ca: numărul fişierelor ce se pot deschide simultan, capacitatea de memorie a discului, precum şi încărcarea unui fişier special numit ANSI.SYS utilizat pentru controlul extins al ecranului şi claviaturii.

Versiunea 2.0 a introdus încă cîteva comenzi esenţiale pentru majoritatea utilizatorilor. Este greu de închipuit că versiunile anterioare nu ofereau nici o comandă pentru ştergerea ecranului, acest lucru putînd fi de acum realizat cu comanda CLS. Alte comenzi introduse au fost ECHO, IF, FOR, SHIFT şi GOTO.

DOS 2.0 a introdus unele comenzi pentru a da utilizatorilor controlul asupra hard-disk-ului, dar cîteva, cum ar fi comanda TREE, proiectată pentru a afişa întreaga structură de directoare, au reprezentat o nereuşită.

Poate una din cele mai bune reuşite o reprezintă utilitarul DEBUG, cu ajutorul căruia se pot face adevărate „vrăjitorii", devenind stăpînul absolut al maşinii fără a avea nici cea mai mică idee de codurile hexa sau de limbaj de asamblare.

La versiunile ulterioare 2.05, 2.11, 2.2 şi 2.25 Microsoft introduce moduri de reprezentare internaţională a datei, timpului şi claviaturii, putînd lucra astfel cu seturi de caractere dintre cele mai diferite, de la rusă la arabă pînă la chineză şi japoneză, ceea ce a făcut ca produsele Microsoft să poată fi livrate în peste 60 de ţări. ■

MICROCALCULATOR PORTABIL PERFORMANT

Construit în jurul unui microprocesor 80286, microcalculatorul portabil din imagine — prevăzut cu un afişaj cu cristale lichide — poate lucra pe două frecvenţe interne de ceas: 6 şi 10 MHz. Memoria RAM de 640 Kb, unitatea de disc flexibil de 360 Mb şi cei 30 Mb disponibili pe discul hard îl recomandă pentru multiple aplicaţii, mai ales în situaţiile care solicită capacitate mare de memorie şi acces rapid: grafică, proiectare asistată de calculator etc.

Editor pentru proiectarea caracterelor grafice definite de utilizator

Cercet. şt. FLORIN VASILIŢĂ, I.T.C.I.

După cum se ştie, orice caracter este format, în cazul calculatoarelor Sinclair Spectrum şi compatibile, din 8x8 pixeli (puncte). În acest caz pentru construirea unui nou caracter este necesar un program cu ajutorul căruia se introduc în adresele de memorie în care se reprezintă caracterul respectiv valorile calculate după un algoritm pentru fiecare linie a grilei de 8x8 puncte care defineşte caracterul. Calculul valorilor nu este foarte complicat, însă caracterul grafic (rezultatul), neputînd fi vizualizat decît după ce programul a fost în întregime rulat, deseori pentru „proiectarea" noului caracter grafic este necesară în prealabil realizarea unui desen al acestuia pe o hîrtie cu pătrăţele.

Programul de faţă reprezintă un simplu instrument de lucru cu ajutorul căruia se pot lesne crea caractere grafice de către utilizator, într-un mod interactiv. În plus, caracterul este în permanenţă vizualizat pe ecran pe o grijă de 8x8 celule caracter (deci pătrăţele în loc de puncte).

Editarea caracterului (de fapt proiectarea sa) se va face simplu prin deplasarea cursorului pe grilă cu ajutorul tastelor săgeţi (5, 6, 7, şi 8) şi prin acţionarea oricărei alte taste, atunci cînd se doreşte marcarea unui punct. La terminarea editării unei linii se acţionează tasta CR. Alături de grilă se vor vizualiza şi valorile calculate pentru fiecare linie a grilei. La terminarea proiectării unui caracter, utilizatorul va avea posibilitatea să indice cărei taste i se va asocia caracterul grafic respectiv (bineînţeles, tasta va trebui acţionată în modul grafic).

Dacă în acest mod se va proiecta un set de caractere, utilizatorul va avea posibilitatea să salveze toate aceste noi caractere cu comanda: SAVE „CARACTER" CODE USR „A", 168. Reamintim că o dată se pot defini maximum 21 de caractere care se vor apela din modul grafic prin acţionarea tastelor A, B... U.

```
  10 BORDER 0: PAPER 6: INK 0: C
LS
  20 PRINT AT 4,14;"PROGRAM DE"
  30 PRINT AT 6,17;"CONSTRUIT"
  40 PRINT AT 8,14;"CARACTERE GR
AFICE"
  50 LET i2=1: FOR J=1 TO 8: FOR
 I=0 TO 6 STEP 2: PRINT AT J,I+1
; PAPER 5; BRIGHT i2;" ";AT J,I+
2; PAPER 5; BRIGHT NOT i2;" ": N
EXT i: LET i2=NOT i2: NEXT J
  60 PAPER 6: INK 9
  70 PRINT AT 0,1;"12345678"
  80 FOR I=1 TO 8: PRINT I: NEXT
 I
  90 PRINT AT 15,5;"CARACTERUL D
ORIT : "; FLASH 1;;" "
 100 PAUSE 0: LET P$=INKEY$
 110 PRINT AT 15,24;P$
 120 LET P=USR P$
 130 DIM A(8)
 140 LET i2=1
 150 FOR J=1 TO 8
 160 LET i2=j-2*INT (j/2)
 170 LET A(J)=0
 180 FOR I=1 TO 8
 190 PRINT AT J,I; FLASH 1; PAPE
R 5; BRIGHT i2;" "
 200 PAUSE 0: IF INKEY$="8" THEN
 PRINT AT J,I; PAPER 5; BRIGHT i
2;" ": BEEP .1,40: GO TO 280
 210 IF INKEY$="7" THEN PRINT AT
 J,I; PAPER 5; BRIGHT i2;" ": LE
T J=J-1: BEEP .2,23: GO TO 160
 220 IF INKEY$="5" THEN PRINT AT
 J,I; PAPER 5; BRIGHT i2;" ": BE
EP .2,23: GO TO 160
 230 IF INKEY$=CHR$ 13 THEN BEEP
 .3,24: LET i3=i2: FOR k=1 TO 7:
 PRINT AT j,k; PAPER 5; BRIGHT i
3;" ": LET i3=NOT i3: NEXT k: GO
 TO 290
 240 IF INKEY$="6" THEN PRINT AT
 J,I; PAPER 5; BRIGHT i2;" ": BE
EP .2,23: GO TO 290
 250 BEEP .2,30
 260 LET A(J)=A(J)+2^(8-I)
 270 PRINT AT J,I; INVERSE 1;" "
 280 LET i2=NOT i2: NEXT I
 290 PRINT AT J,I; PAPER 5; BRIG
HT i2;" ";AT J,9; BRIGHT 0; PAPE
R 6;"  ";AT j,9;A(J)
 300 NEXT j
 310 PRINT '
 320 FOR i=1 TO 8: PRINT a(i);"
";: NEXT i: PRINT ''
 330 FOR i=1 TO 8: POKE p-1+i,a(
i): NEXT i
 340 PRINT AT 17,3;"CARACTERUL O
BTINUT : "; FLASH 1;" "
 350 INPUT "TIPARITI CARACTERUL
IN MODUL GRAFIC (CS+9,..) : ";A$
 360 PRINT AT 17,24;A$
 370 INPUT $0;" SCIMBATI MODUL G
RAFIC : ";A$
 380 PRINT $0;"   ACTIONATI O TA
STA";
 390 PAUSE 0
 400 INPUT "
     "
 410 PRINT AT 17,3;"
                   "
 420 GO TO 20
```

Corespondenţă

Tudorel Nedelcu Mihaela, Bd Muncii nr. 19, bl. 50MB, sc. A, et. 3 ap. 12, Scornicesti, cod 0538, jud. Olt, este în posesia unui microcalculator COMMODORE VIC 20 şi doreşte să intre în corespondenţă cu alţi posesori de astfel de calculatoare; vă sfătuim, de asemenea, să luaţi legătura cu Clubul de calcultoare din Bucureşti care funcţionează la Centrul de Creaţie şi Cultură Socialistă „Cîntarea României" pentru Studenţi „Grigore Preoteasa" din Str. Plevnei, unde veţi găsi, credem, informaţiile necesare deoarece o pondere mare în activitatea acestui club o au calculatoarele COMMODORE.

Tofan Alin, Str. Cuza Vodă nr. 5, Mărăşeşti, jud. Vrancea, doreşte să intre în corespondenţă cu alţi posesori de calculatoare compatibile Spectrum Sinclair; ţinem să vă informăm pe această cale că în oraşul Focşani (în care am înţeles că studiaţi) funcţionează un cerc puternic de informatică la Liceul „Al. I. Cuza", cu activitate deosebită atît pe compatibile Spectrum, cît şi pe compatibile IBM PC. Pe această cale ţinem să felicităm colectivul liceului, pe elevul Ionel Puşcă, pentru pasiunea lor şi pentru rezultatele deosebite obţinute pînă în prezent.

Alte artificii folosind variabilele de sistem

ION DIAMANDI,
I.T.C.I.-Bucureşti

Vom da doar două simple procedee, unul referindu-se la obţinerea unui sunet caracteristic (clic) la acţionarea unei taste, iar celălalt la modificarea formei cursorului la rularea unui program.

Primul procedeu utilizează variabila de sistem PIP (adresa 23609) care conţine durata sunetului la apăsarea unei taste. Se poate folosi de exemplu în programe: POKE 23609,5 sau POKE 23609,10. Cu cît numărul introdus la adresa 23609 va fi mai mic cu atît sunetul va fi mai scurt. Pentru 255 (maximum) se obţine sunetul cu cea mai lungă durată. Al doilea procedeu utilizează variabila de sistem MODE (adresa 23617) care specifică cursorul (K,L,C,E,G). Se poate obţine astfel şi un cursor caracter grafic, de exemplu ▟.

Programe mai rapide

Programele BASIC devin din ce în ce mai lente cînd lungimea lor se măreşte, fapt destul de supărător în special la jocuri.

Aceasta se datorează în primul rînd modului în care calculatorul găseşte o linie atunci cînd în program se face o referire la ea. De exemplu, dacă există un program în memorie şi calculatorul întîlneşte o instrucţiune GO TO 9999, el analizează prima linie a programului; dacă aceasta nu este 9999, atunci va trece la analiza următoarei linii ş.a.m.d., pînă cînd va găsi eventual pe 9999. Astfel se ajunge la rezultate foarte slabe dacă programul face frecvent apel la subrutine plasate la sfîrşitul său.

Una din metodele utilizate pentru a combate efectul de încetinire a programelor este punerea subrutinelor importante, care necesită execuţie la viteze maxime, la începutul programului, şi rutinele mai puţin importante (ca iniţializări şi date) mai spre sfîrşit.

Deşi ajutătoare, această metodă este departe de a fi perfectă. De exemplu, ce ne facem dacă într-un program există multe subrutine care trebuie să ruleze la viteza maximă şi care nu pot fi toate la început? De asemenea, această tendinţă pare a fi nenaturală pentru structurarea unui program, majoritatea utilizatorilor scriind programele în aceeaşi ordine în care sînt executate (iniţializarea rutinelor mai întîi).

O altă modalitate (mai bună) de a rezolva problema este aceea prin care se previne calculatorul de a căuta prin program o linie particulară. Modalitatea se bazează pe următorul fapt: o dată ce programul este rulat, adresa liniilor de program din memorie nu se modifică decît dacă intervine o adăugare de linii sau o editare. Ca şi linia de program, adresa liniei este constantă astfel încît ea poate fi utilizată. De exemplu, să presupunem că în program este o linie GO TO 5000. Dacă numărul de linie referit în GO TO va fi înlocuit cu adresa echivalentă, atunci nu va mai fi necesară nici o căutare din partea calculatorului. ■

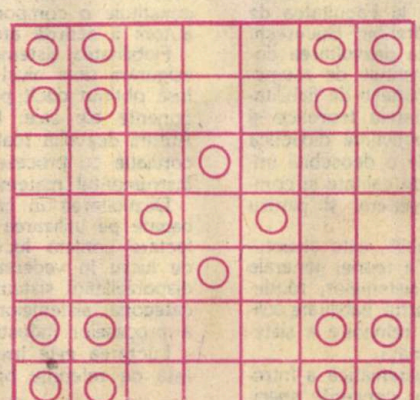
Două jocuri RECOOP

Dr. GHEORGHE PĂUN

Pentru a vă lăsa răgaz să aprofundaţi problemele prezentate în luna septembrie, în cadrul **heptatlonului logic,** să examinăm în treacăt două jocuri relativ recente, produse de RECOOP în cadrul campaniei JECO, rămînînd la nivelul ludic, fără a căuta pretexte pentru „teorie".

Unul dintre jocuri se numeşte, frumos, **Anabasis**. Numele şi regulamentul jocului se inspiră din celebra carte omonimă a scriitorului antic grec Xenofon. În lucrarea amintită, acesta relatează avatarurile celor zece mii de hopliţi (ostaşi) greci, care în anul 401 î.e.n. fac o incursiune în imperiul persan, pe o adîncime de 2 800 km. Scopul incursiunii nu este atins, dar cei zece mii, neînvinşi în luptă, se retrag spre ţărmurile Mediteranei, întîmpinînd nenumărate piedici din partea a tot felul de adversari. În cele din urmă, cea mai mare parte dintre ei reuşesc să se înapoieze în patrie." (Am citat din preambulul regulamentului, o idee generoasă, aducînd un plus de informaţie beneficiarului jocului.)

Jocul este de un tip inedit pe piaţă. Se folosesc o tablă caroiată 12x12 prin şănţuleţe orizontale şi verticale, doi pioni şi două seturi de gărduleţe (ziduri), fiecare set conţinînd cîte 4 ziduri mici, cîte 18 mijlocii şi cîte 2 bucăţi mari. Jucătorii îşi aşază pionii în colţuri opuse ale tablei, în cîmpuri marcate cu culoarea fiecăruia. La începutul partidei, tabla este goală. Se mută, desigur, alternativ. La o mutare, fie se deplasează cu un pas pionul propriu, orizontal sau vertical, în orice direcţie, fie se amplasează pe tablă un zid. După aşezarea pe tablă, zidurile nu mai pot fi deplasate, iar pionii nu sar peste ele, indiferent de culoarea lor. Scopul fiecărui jucător este să-şi scoată pionul propriu de pe tablă, prin unul din cele şase cîmpuri marcate cu o săgeată pe latura opusă celei de plecare. Nu este permisă blocarea completă a pionului advers cu ziduri, crearea deci a unei bariere definitive între el şi cîmpurile-ţintă. Poate fi realizată o asemenea barieră dacă la ea participă şi pionul propriu.



Regulamentul este aşadar foarte simplu, ceea ce face ca jocul să poată fi, într-adevăr, practicat chiar de copii de 6 ani, după cum scrie pe pliantul însoţitor. Partidele pot fi însă deosebit de complicate, datorită configuraţiilor complexe care pot apărea pe tablă. Zidurile, proprii sau adverse, formează adevărate labirinturi care pot îngreuna traseul fiecăruia dintre pioni. Un zid care are intenţia de a fi un obstacol pentru adversar se poate dovedi o piedică în calea pionului propriu. Uneori pionii ajung faţă în faţă pe un traseu liniar; dacă nu mai sînt ziduri de amplasat, un pion va muta un pas înapoi, adversarul îl urmează şi tot aşa de mai multe ori, ceea ce poate răsturna situaţia de la un moment dat, inversînd avantajul aparent al unui jucător asupra celuilalt.

Pe scurt, un joc care merită încercat, care nu-şi epuizează prea repede interesul şi care poate fi practicat cu egală plăcere la diferite niveluri de profunzime.

Dacă **Anabasis** este un joc pur logic, cel de-al doilea joc pe care îl anunţam este pur probabilist. Îl aduc însă aici în discuţie pe de o parte pentru că el... există, pe de altă parte pentru a atinge un subiect care merită a fi analizat, anume „pudoarea" producătorilor noştri în ceea ce priveşte jocurile în care intervin elemente (componente sau prevederi de regulament) ţinînd de hazard. Desigur, diferenţa dintre jocurile logice, de strategie, în care fiecare mutare este aleasă de jucător, şi jocurile cu o implicare mai mare sau mai mică a hazardului este clară. La fel de clară este valoarea instructiv-educativă a celor dintîi. Nu poate fi însă în nici un fel negată atractivitatea celor din a doua categorie. A se vedea răspîndirea folcloricelor **Table** sau frenezia cu care copiii joacă **Nu te supăra, frate** sau **Turism** sau alte jocuri similare. Să nu uităm că şi **Scrabble,** în varianta amicală, comportă o mare doză de hazard (în alegerea literelor fiecărui jucător). Pe de altă parte, probabilităţile fac parte din viaţa noastră zilnică, tehnicile de simulare tehnico-economică au fundamentul în teoria probabilităţilor, la fel controlul statistic al calităţii produselor, un statistician chiar ne asigura acum vreun deceniu şi ceva, în titlul unei cărţi, că gîndirea statistică este un mod de gîndire al viitorului (Viorel Gh. Vodă, Ed. Albatros, 1977), fizica cuantică este o fizică probabilistică, în informatică, algoritmii care rezolvă o problemă cu o anumită probabilitate, bine controlată, sînt tot mai cultivaţi etc. etc. Evaluarea de probabilităţi, gîndirea de tip probabilistic ar trebui mai mult antrenate prin joc. Mai ales că există o evidentă atracţie a omului către incertitudine, către frisonul pe care aceasta îl produce, în cadrul unei acţiuni complexe, gratuite şi bine reglementate cum este jocul. Desigur, ideal este ca elementul probabilistic să nu fie total, să mai rămînă şi o zonă de alegere pentru jucător, un evantai de mutări posibile, în cadrul oferit de un „generator de numere aleatoare" (exemplul cel mai potrivit sînt tot clasicele **Table,** iar dovada că jocul nu este banal şi nu se reduce la o simplă aruncare de zaruri este faptul că programele de calculator sînt mai puternice decît „maeştrii" în domeniu – chiar campionul mondial a fost învins de calculator, în 1979).

Cititorul nu trebuie să înţeleagă de aici că jocurile „de hazard" ar trebui preferate celor „de inteligenţă", ci doar că şi cele dintîi merită atenţia producătorilor, că ele răspund unei reale necesităţi formative şi lucide, corespunzătoare faptului că gîndirea probabilistă joacă un mare rol în ştiinţa modernă, în viaţa societăţii contemporane.

Să revenim însă la **Loto,** căci aşa se numeşte jocul RECOOP care motivează această discuţie. Un loto propriu-zis, cu puluri marcate cu numere de la 1 la 90, cartonaşe pe care sînt înscrise numere, cu jetoane colorate. Principiul jocului este realizarea de formaţii de jetoane, care să acopere linii ale cartonaşelor sau întregul cartonaş, pe baza pulurilor scoase la întîmplare din săculeţ. Nu insist asupra regulamentului, nu insist asupra înfăţişării jocului, cititorul va aprecia aceste detalii examinînd modelul din magazine. Interesant este că piesele acestui **Loto,** pulurile numerotate mai ales, pot fi folosite pentru multe alte jocuri, începînd cu realizarea de pătrate (sau altfel de figuri) magice şi terminînd cu alte jocuri de tip probabilist. O singură sugestie: fiecare jucător extrage cîte 5 puluri şi încearcă realizarea unei formaţii de trei piese avînd anumite proprietăţi (toate numere pare, toate numere impare, toate multiplu de 5, sau de 10, sau de 15, toate numere prime, în progresie aritmetică, în progresie geometrică şi aşa mai departe). Formaţiile vor fi ierarhizate în funcţie de dificultatea realizării lor. Cîştigă partida cel care obţine tripletul cel mai valoros. Eventual se încearcă realizarea unor triplete de acelaşi tip, fiecare jucător trăgînd pe rînd cîte o piesă din săculeţ. Cel care reuşeşte primul cîştigă. De data aceasta, intervenţia hazardului (scoaterea pieselor din săculeţ) este dublată de o analiză de tip matematic a numerelor, analiză care se poate dovedi de mare folos pentru elevi. În nici un caz un asemenea joc nu ar putea fi etichetat „de hazard" şi respins numai pe acest motiv.

●

Corespondenţă. Nou record la **4-în-rînd!** Mihai Ţîmpău, din Cîmpulung Moldovenesc, reuşeşte 77 de mutări, depăşind deci cu nu mai puţin de 19 mutări recordul anterior, cel al lui Tiberiu Berghea (Agnita, Sibiu). La **5-în-rînd,** M. Ţîmpău nu realizează însă decît 26 de mutări, recordul rămînînd în posesia lui T. Berghea (28 de mutări).

În luna august, consemnam faptul că Marius Negulescu (Bucureşti) s-a apropiat de o sută de mutări în varianta relaxată a jocului **4-în-rînd,** atunci cînd cel de-al patrulea punct poate fi adăugat şi între cele trei puncte de plecare. Între timp suta a fost depăşită: după ce, pe 9 aprilie, M. Negulescu reuşeşte 96 de mutări, chiar a doua zi obţine 103 mutări!

Din păcate, aşa cum este uşor de imaginat, construcţiile lui M. Ţîmpău şi M. Negulescu sînt aproape imposibil de reprodus în revistă; le-am (răs)verificat însă: sînt corecte. Felicitări amîndurora.

Simion Drig (Arad) procedează la o analiză detaliată a jocului **Profil** (aprilie 1989), reuşind să găsească 16 patrulatere convexe construibile cu piesele acestui joc.

Eugen Lazăr (Ploieşti) reuşeşte să îmbunătăţească atît două recorduri **Anti-Simetric** (20 de piese pe tabla 7x7 şi 21 de piese pe tabla 8x8, fără a exista triplete simetrice), cît şi recordul **Trigon,** amplasînd piesele în aşa fel încît realizează două cvadruplete, două triplete, două perechi şi 13 mozaicuri, un total deci de 85 de puncte, cu un punct mai mult decît aranjarea din revistă (mai 1989). Figura alăturată prezintă numai una dintre construcţiile lui E. Lazăr. Cititorul este rugat să le redescopere pe celelalte, pe baza indicaţiilor anterioare. ■

Lucrarea, apărută în Editura Științifică și Enciclopedică (1989), își propune - și reușește în limitele spațiului tipografic rezervat Colecției „Biblioteca de buzunar" - să analizeze relația dialectică dintre creație și obsesie în domeniile artei și științei. În psihologia „clasică", dar și în vorbirea curentă, termenul de „obsesie" a fost și este încă utilizat aproape exclusiv în înțelesul său psihiatric. Autorul lucrării, Dan Mihăilescu, demonstrează că manifestările obsesiei nu au totdeauna un caracter nevrotic, contribuind de multe ori la creația artistică și științifică. Autorul aduce argumente convingătoare în acest sens. Ineditul lucrării constă în conjugarea celor doi termeni: creație și obsesie, în raport cu care factorii sociali și psihici au un rol favorizant în producerea noului.

Din multitudinea ipotezelor privind procesul creației, autorul - sub influența, mărturisită, a academicianului Vasile Pavelcu - optează pentru principiul dominantei dezvoltat de Uhtomski în perioada anilor 1921-1936. De asemenea, teza de doctorat a lui Liviu Rusu, publicată în 1935 în limba franceză și tradusă recent în limba română sub titlul „Eseu despre creația artistică" (1989), i-a servit lui Dan Mihăilescu drept punct de pornire în analiza întreprinsă. Am îndrăzni chiar să apreciem (mutatis-mutandis) că cele două lucrări se aseamănă tematic și ca structură a materialului, diferențiindu-se prin unghiul de vedere promovat: estetic la L. Rusu și psihologic la D. Mihăilescu.

Ilustrarea ipotezei de lucru creație-obsesie acoperă cu exemple sugestive din domeniile beletristicii, artelor plastice și muzicii mai mult de jumătate din volumul lucrării. Trecerea la domeniul creației științifice și tehnice se realizează prin discutarea „modelului ca ideal și idealului ca dominantă colectivă". Din lumea științei și tehnicii sînt selectate pentru a ilustra rolul ideilor obsesive numele unor savanți și inventatori ca: Schliemann, A. Vlaicu, Mendeleev, Champollion, Fleming, Pasteur, Koch.

Lucrarea se încheie cu opiniile unor reputați artiști ca răspuns la chestionarul vizînd relația creație-obsesie, lansat de autor și publicat în volum pentru a facilita înțelegerea corectă a mărturisirilor.

Dan Mihăilescu propune o perspectivă de abordare a creației dacă nu absolut nouă, cel puțin pînă acum „ocolită" în literatura noastră de specialitate. Și chiar dacă nu epuizează toate implicațiile psihologice ale relației creație-obsesie, lucrarea are meritul de a-i îndemna pe specialiști și pe nespecialiști la reflecție, ceea ce nu-i deloc puțin.

Prof. LAURENȚIU H. FLORESCU

BAZELE FIABILITĂȚII

Recent a apărut în prestigioasa editură ELSEVIER SCIENCE din Olanda, în colaborare cu Editura Academiei R.S.R., lucrarea RELIABILITY FUNDAMENTALS (Bazele Fiabilității), elaborată de prof. dr. ing. Vasile Cătuneanu și dr. ing. Adrian Mihalache, ambii cadre didactice la Facultatea de Electronică și Telecomunicații, Institutul Politehnic București. Lucrarea reprezintă o contribuție deosebită la dezvoltarea domeniului fiabilității sistemelor complexe și constituie de asemenea o recunoaștere internațională a școlii românești de fiabilitate. Cei doi autori au valorificat astfel rezultatele teoretice și practice obținute de-a lungul multor ani de activitate didactică și de cercetare științifică în acest domeniu, de o deosebită importanță pentru asigurarea unui nivel ridicat de calitate și competitivitate pentru produsele industriale în general și pentru produsele românești în mod special.

Cartea, tipărită într-o ținută grafică impecabilă, este structurată în 7 capitole: Fiabilitatea - componentă a teoriei generale a sistemelor; Modelarea globală a fiabilității sistemelor; Modelarea Bayesiană a fiabilității sistemelor; Raportul fiabilitate-solicitare (funcțională și de mediu); Procese de reînnoire a sistemelor; Fiabilitate structurală; Principiile fiabilității.

Se remarcă de la bun început orientarea sistematică a întregii lucrări, precum și folosirea intensă a unor concepte specifice teoriei sistemelor-modelare, estimare, dezvoltare structurală, optimizare - fapt ce conferă întregii lucrări un caracter unitar, cu o largă aplicabilitate la categorii diverse de sisteme.

Problema optimizării ansamblului de acțiuni specifice determinării fiabilității, prin organizarea unor experimente accelerate, constituie o componentă de mare importanță și în consecință autorii îi acordă atenția corespunzătoare.

Fiabilitatea sistemelor este analizată în contextul mai larg al asigurării unui nivel ridicat de disponibilitate, care nu poate fi însă obținut decît prin abordarea simultană a celor două componente ale sale: fiabilitatea propriu-zisă și mentenabilitatea. Autorii dezvoltă toate aceste probleme în capitolul 5, în strînsă corelație cu procesele de restabilire și folosind cu competență instrumentul matematic al teoriei reînnoirii.

Dezvoltarea în cadrul lucrării a unor modele de fiabilitate bazate pe utilizarea proceselor Markov sau a arborilor de defectare conferă lucrării și un caracter de instrument practic de lucru în vederea aprecierii rapide și sigure a fiabilității și disponibilității sistemelor, cu precădere a celor complexe, din categoria sistemelor electronice de automatizare, conducere a proceselor industriale sau de telecomunicații.

Lucrarea este însoțită de o vastă și în același timp actuală listă de referințe bibliografice.

Dr. ing. IOAN HOHAN

INTERFERENȚE ÎN LUMEA CALCULATOARELOR

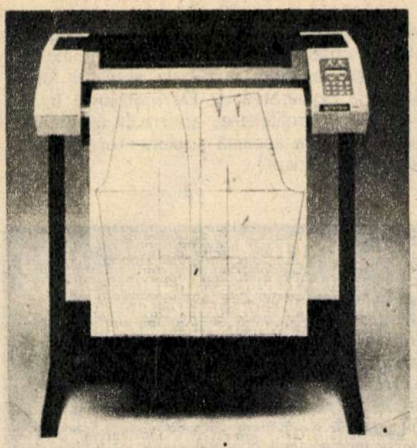
Recent a apărut în populara colecție „Știința pentru toți" a Editurii Științifice și Enciclopedice volumul **Interferențe în lumea calculatoarelor,** semnat de **Mihaela Gorodcov și Mihail Oncescu.** Așa cum declară autorii, volumul își propune să prezinte cîteva dintre multiplele aspecte legate de implementarea calculatoarelor în cele mai diferite domenii de activitate, de la artă la robotică, de la tehnologii „clasice" la abordări îndrăznețe ale noțiunilor de componentă electronică și de arhitectură modernă, încercînd să răspundă la cîteva dintre întrebările extrem de acute ale prezentului: Care va fi calculatorul de mîine? Cît de inteligent va fi? Cît de miniaturizat? etc. Întrebările, ca și răspunsurile, rămîn în mare parte doar ipoteze, integrate în noianul de probleme cu care se confruntă specialiștii în pragul mileniului III.

Într-adevăr, autorii reușesc o prezentare unitară atît a aspectelor și tehnologiilor de vîrf din domeniul tehnicii de calcul și informatică, cît și a celor de mare perspectivă într-un viitor pe care îl dorim cît mai apropiat.

De fapt, autorii sînt deja „cunoștințe vechi" ale cititorilor din numeroasele articole apărute chiar în revista „Știință și tehnică". Adunarea informațiilor într-un volum cîștigă o dimensiune în plus: o privire de ansamblu asupra tehnicii de calcul și informațiilor așa cum se prezintă acestea acum și cum se prevede că vor deveni.

Informația rămîne, într-adevăr, numitorul comun al oricărei activități umane, iar societatea actuală este tot mai mult microprocesorizată și robotizată. Mutații importante se manifestă însă și asupra unor domenii care inițial par „mai ferite" față de tehnologiile computerizate. Astfel, lucrarea prezintă cîteva aspecte foarte interesante privitoare la implicarea calculatoarelor în pictură, muzică, cinematografie. Toate aceste probleme sînt prezentate de autori într-un stil agreabil și accesibil.

ION DIAMANDI



MODA ŞI... CALCULATOARELE

Performanţele actuale ale proiectării asistate de calculator (CAD) au revoluţionat industria modei! Programele specializate au întîrziat să apară pe piaţă deoarece implică un grad mare de creativitate din partea celui ce lucrează în acest domeniu. Rolul staţiilor grafice complexe este deosebit de important: creează, desenează tipare de rochii, dau culoare, concep modele, în strînsă concordanţă cu cele mai exigente canoane ale modei. Sînt multe obiectele „clasice" de care are nevoie un desenator pentru a-şi crea modelele: creioane, pensule, acuarele de toate culorile etc. În cazul calculatorului, „uneltele de lucru" se numesc tabletă grafică, plotter, tastatură, joy-stick, mouse etc., echipamente şi dispozitive care sînt pe cale să devină instrumente uzuale de lucru şi pentru creatorii de mode.

GUMA DE MESTECAT

Potrivit cercetărilor întreprinse în S.U.A. guma de mestecat ar proteja dantura de efectul distrugător al cariilor. Mestecată continuu, ea sporeşte salivaţia, care este în măsură să neutralizeze acizii ce dau naştere cariei. Se recomandă de aceea mestecarea gumei la 5 minute după fiecare masă, timp de cel puţin 15 minute. Desigur, aceasta nu înseamnă renunţarea la spălarea dinţilor cu periuţa, obişnuinţă ce rămîne în continuare cel mai bun mijloc în vederea menţinerii unei danturi sănătoase.

VĂ RUGĂM NU NE AFUMAŢI!

Nu rare sînt cazurile cînd persoane nefumătoare, obligate de împrejurări, respiră timp de mai multe ore aerul suprasaturat cu fum de ţigară chiar în încăperi de unde nu lipsesc avertismentele de felul „Aici nu se fumează". În astfel de cazuri se recomandă folosirea unui miniaparat construit special pentru măsurarea densităţii fumului de ţigară. Avînd forma unei insigne ce se poate prinde la reverul hainei, indicatorul îşi schimbă culoarea în funcţie de concentraţia oxidului de carbon conţinut în atmosfera respectivelor încăperi. După cum demonstrează practica utilizării acestor „aparate", ele îi impresionează pe fumători cu mult mai mult decît orice alt avertisment. Şi deşi preţul lor este destul de ridicat (90 dolari bucata), „noutatea" se bucură de mare succes. În fond, sănătatea este mai scumpă!

FÎNUL ŞI SĂNĂTATEA

În ultimul timp din ce în ce mai mult revin în actualitate vechile metode de tratament bazate pe utilizarea produselor naturale. Astfel, în nordul Italiei a fost reluată practica tratării artrozelor, nevralgiilor, obezităţii cu... băi de fîn.

Pacientul intră „pînă la gît" în fîn umed care, datorită acţiunii microorganismelor, se încinge pînă la temperatura de 40-60°C. Este suficient să rămînă astfel „împachetat" timp de o oră pentru a pierde, de exemplu, 1 kg din greutatea corporală. În cazul acestei metode efectul terapeutic al căldurii se combină şi cu acţiunea binefăcătoare a substanţelor conţinute în plante. Un alt avantaj este şi acela că „staţiuni balneare" profilate pe tratamentul cu fîn pot fi înfiinţate oriunde sînt pajişti.

O „FABRICĂ" DE SARE

Vechea civilizaţie maya se află, în continuare, în atenţia oamenilor de ştiinţă. De această dată este vorba de sistemul de canale şi terase, puternic ramificat, construit cu multe secole în urmă, despre care se ştie că servea la irigarea pămîntului. Dar arheologii au observat că apa ce alimenta unul din subsistemele situate în apropierea capitalei de azi a Mexicului era foarte sărată şi deci inutilă irigaţiilor. Investigaţiile amănunţite au relevat în final că acest subsistem era, de fapt, o „fabrică" pentru obţinerea sării din apa de mare.

„Uzina" fusese construită în urmă cu aproximativ 2 000 de ani înainte de năvălirea conchistadorilor spanioli şi a asigurat o cantitate de sare de cca 7 t anual.

ORAŞE SUBTERANE

Construirea unor oraşe subterane îi preocupă pe urbaniştii japonezi care consideră că astfel s-ar rezolva criza de locuinţe, reducîndu-se totodată efectele seismelor. Proiectul „Alice City Network" prevede construirea, la o adîncime de 110 m, a unei reţele feroviare, a unor instituţii, hoteluri etc. Ecranele televizoarelor vor fi ferestrele locuinţelor subterane. Conform specialiştilor de la „Taisei Corporation", un astfel de proiect ar fi realizabil imediat şi la un cost doar de două-trei ori mai ridicat decît pentru construcţiile la suprafaţă.

DOMESTICIREA GĂINII

S-a considerat pînă recent că domesticirea găinii sălbatice a avut loc pentru prima oară în valea fluviului Indus, în urmă cu cca patru milenii. În provinciile chineze Hebei şi Henan au fost descoperite însă oase de găină care dovedesc că această pasăre a trăit aici prin anii 4000 î.e.n., în cadrul unor aşezări umane deja constituite. Potrivit noilor date, domesticirea găinii s-a făcut pentru prima oară în China, de unde au trecut în Coreea, iar mai tîrziu în Japonia. Ele au ajuns apoi în Europa, aduse din Rusia.

SOMNUL LA ADOLESCENŢI

Aproximativ o treime din adolescenţi şi tineri (în vîrstă de 14-19 ani) obişnuiesc să doarmă după-amiaza. Somnul nocturn are o durată de 7,6-8,6 ore. Aproape jumătate din adolescenţii anchetaţi în Franţa au declarat că au dificultăţi la adormire; un sfert din ei au spus că se trezesc din somn şi 11% că au coşmaruri. Nu este de mirare deci că 59% din adolescenţi au mărturisit că se scoală dimineaţa obosiţi. Mulţi dintre ei (14% din băieţi şi 24% din fete) recurg la somnifere.

TRANSMITEREA DE DATE FĂRĂ FOLOSIREA CABLULUI

Cînd Winston Churchill transmitea mesaje secrete în timpul celui de-al doilea război mondial, folosea o tehnologie de radiodifuzare constînd în descompunerea unui semnal şi transmiterea lui în fragmente cu frecvenţe diferite.

Astăzi, această tehnologie, cunoscută ca „transmisiune în spectru extins" a revenit în actualitate, ea reprezentînd o formă de a transmite date fără a folosi cablul. Tehnica a început să se extindă şi la transmisiile de date între calculatoare sau între echipamente diverse integrate în reţele complexe. În S.U.A. s-a trecut la folosirea unor benzi de frecvenţă pentru dispozitive de transmisie în spectru extins fără să fie nevoie ca aceia care le folosesc să aibă vreo aprobare.

Pînă acum Federaţia Comisiei de Comunicaţii a S.U.A. (FCC) a autorizat doar un singur dispozitiv, dar se studiază şi alte aplicaţii. Dispozitivul aprobat aparţine unui grup de oameni de afaceri canadieni, care au creat în 1985 o societate pentru a se folosi de reglementarea FCC cu privire la spectrul extins. Societatea, Telesystems SLW Inc., din Ontario, vinde aparatură pentru reţele computerizate fără fir. Produsul este mai ieftin decît cel cu cablu.

ÎN JURUL LUMII ÎN 21 DE ZILE!

Phileas Fogg, personajul lui Jules Verne, s-ar fi inverzit, cu tot calmul său britanic, de invidie. Într-adevăr, proiectele specialiştilor francezi prevăd realizarea, în viitorul apropiat, a unei performanţe de neînchipuit nu numai în urmă cu un secol, ci chiar cu cîţiva ani doar. Este vorba, nici mai mult, nici mai puţin, decît despre o călătorie în jurul lumii, la bordul unui balon stratosferic. Iar termenul pe care şi l-au impus noii „concurenţi" de pe celălalt mal al Mării Minecii pentru o asemenea performanţă este de-a dreptul şocant: exact trei săptămîni!

Pe ce se bazează aceste proiecte ce ar putea părea, la prima vedere, hazardate? Ele au la origine vasta experienţă acumulată de Centrul naţional de studii spaţiale în explorarea straturilor înalte ale atmosferei cu ajutorul aerostatelor. Asemenea mijloace de zbor, ce se deplasează la altitudini de cca 30 km, purtînd sarcini utile de pînă la 200 kg, au devenit curente pentru specialiştii menţionaţi. De altfel, recent, un balon stratosferic francez a realizat de două ori înconjurul lumii în 53 de zile (vezi fotografia).

Pentru a răspunde exigenţelor proiectului amintit, constructorii se străduiesc să asigure viitorului aerostat capacitatea de zbor la altitudini de cca 44 km, precum şi posibilitatea de a deplasa sarcini utile de cel puţin 300 kg.

TURBO PASCAL 4.0

Apariţia versiunii 4.0 a limbajului Turbo Pascal - editată în ianuarie 1988 - a fost un eveniment deosebit şi, mai ales, mult aşteptat. Prima versiune de Turbo Pascal a apărut în noiembrie 1983 în S.U.A. şi s-a bucurat de un succes deosebit. Versiunea a doua a apărut în 1984, iar cea de-a treia în martie 1985.

Versiunea 4.0 prezintă numeroase facilităţi: comenzile sînt apelate printr-un meniu care se derulează pe ecran; datorită acestui sistem de meniuri se poate trece mai uşor de la modul de editare la modul comenzi şi invers. Opţiunile alese sînt salvate automat, accesul la sistemul de operare DOS fiind fără a părăsi Turbo Pascal. Configuraţia necesară: IBM PC XT, AT, PS/2 sau compatibile, cu minimum 384 Ko memorie, sub sistemul de operare DOS 2.0 sau versiuni ulterioare.

TRATAMENTUL PSORIAZISULUI PRIN VITAMINE

Vitamina D poate fi folositoare acelor pacienţi bolnavi de psoriazis care nu răspund tratamentelor tradiţionale. Luată oral sau aplicată cutanat, 1,25 dihidroxyvitamina D_3 a redus roşeaţa şi descuamarea pielii sau a curăţat leziunile la 80 de subiecţi, după raportul anual prezentat de dr. Michael Holick de la Societatea de Dermatologie Investigativă a Universităţii din Boston. Vitamina D_3 previne proliferarea anormală a celulelor pielii care produc plăgile de psoriazis. Este posibil oare ca această suplimentare a dietei prin aportul de 1,25 dihidroxyvitamină D_3 să vindece psoriazisul?

CABLU DE FIBRĂ OPTICĂ

Un cablu de fibră optică din sticlă specială va traversa Atlanticul pentru transmisii telefonice şi de informaţii cu ajutorul razelor laser. Finanţat de 29 de întreprinderi de comunicaţii din Europa şi Statele Unite (se estimează ca va costa cca 355 milioane dolari), acest cablu va ridica mult calitatea transmisiei, avînd un sunet mai clar, preţurile pentru consumatori fiind mai scăzute.

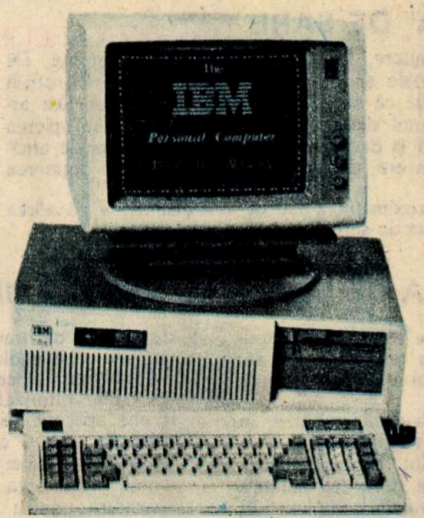
Lipsa totală de interferenţe — fibra de sticlă este imună la ele — implică o mai mare siguranţă pentru transmisiile confidenţiale. Totodată prin acest cablu se pot emite semnale video şi TV, fără să fie nevoie de satelit.

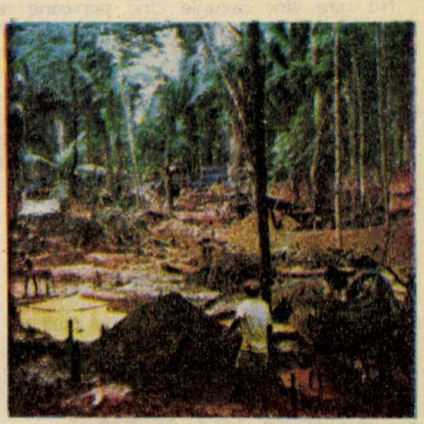
PĂDUREA AMAZONIANĂ ÎN PERICOL

În 1970 o societate braziliană (INCRA) a iniţiat un proiect pentru colonizarea unei vaste zone a junglei amazoniene situată de-a lungul şoselei transamazoniene, proiect denumit „BR 364". Din păcate, considerentele ecologice nu au fost luate din timp în seamă, ajungîndu-se astfel la distrugerea prin defrişare şi cultivare forţată a aproximativ 20% din întreaga suprafaţă a „oceanului verde". Totodată, băştinaşii au intrat şi pe teritoriile rezervaţiilor naturale protejate, prejudiciile aduse de ei junglei amazoniene fiind aproape ireparabile. Rondonia, de exemplu, fost paradis al pădurilor veşnice, a devenit treptat un deşert de praf roşu, agricultura neputînd fi practicată decît sporadic.

Brazilia speră să obţină un împrumut substanţial (20 milioane dolari) de la Fondul Monetar Internaţional pentru a putea „reînvia" vegetaţia amazoniană din zonă. Totodată, guvernul australian a anunţat că va contribui la înfiinţarea unei rezervaţii ecologice în zona pădurilor tropicale din bazinul Amazonului. Proiectele susţinute pe plan internaţional prevăd crearea unei asemenea rezervaţii pe o suprafaţă de 180 000 km².

■ *Conform unei anchete efectuate în Franţa pe un grup de 50 de copii între 6 săptămîni şi 5 ani, s-a ajuns la concluzia că otitele repetate şi prelungite determină o încetinire a dezvoltări limbajului.*





ARICI SAU MEDUZĂ?

Fiinţa misterioasă descoperită recent pe litoralul Noii Zeelande printre sfărîmăturile de lemn provenite de la vasele maritime scufundate, are corpul transparent al meduzelor, forma asemănătoare cu a stelelor de mare şi este acoperită cu ţepi ca aricii. Acest reprezentant al faunei marine, necunoscut pînă acum, a fost botezat de zoologi Himoplax medusiformae sau margaretă de mare. Tot ce se poate spune deocamdată despre această vietate este că face parte din marea familie a echinodermelor. Una din particularităţile sale principale constă în aceea că nu are nici gură, nici orificiu anal, hrana fiind „înghiţită" de întreaga suprafaţă a corpului.

CEL MAI MARE VAS CU PÎNZE

Construit de către Atelieres et chantieres du Havre, „Winestar" este considerat drept cel mai mare şi mai luxos vapor cu pînze din lume care navighează sub conducerea unui calculator supravegheat de o singură persoană. Acest vapor este primul dintr-o serie de patru. Noua ambarcaţie poartă steagul Insulelor Bahamas şi ruta sa principală este prin Caraibe. Capacitatea navei este de 150 de pasageri, iar călătoria durează 7 zile.

O NOUĂ GENERAȚIE DE TURBINE

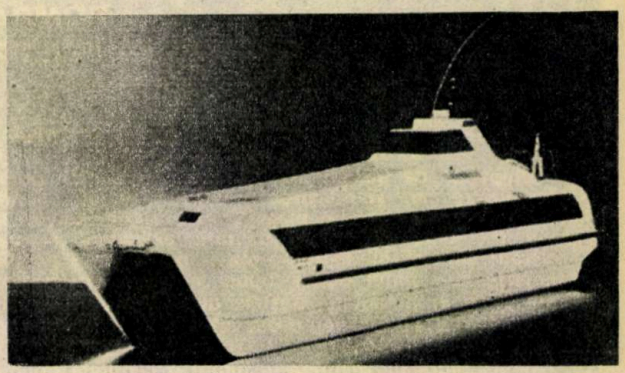
Inginerii americani continuă să perfecționeze sistemul turbocompresor ce urmează să îmbunătățească performanțele motoarelor de automobil. Aceste dispozitive, devenite populare în anii '70, sînt considerate de mare perspectivă. Principiul de funcționare, de altfel destul de simplu, constă în direcționarea gazelor de eșapament prin canale speciale spre turbina pe care o accelerează pînă la 180 000 rot/min. Turbina, la rîndul ei, pune în funcțiune un mic compresor de aer. Presiunea suplimentară ce se creează în camera de compresie mărește puterea motorului. Adepții lui consideră dispozitivul ca fiind cel mai bun compromis din punctul de vedere al economicității și productivității motorului.

Neajunsurile existente constau în temperatura ridicată și presiunea inversă a gazelor de eșapament care împiedică evacuarea lor liberă și, de asemenea, în tensiunea mecanică enormă pe paletele turbinei. În ultimul timp însă, toate aceste „defecte" au putut fi, în sfîrșit, înlăturate, ceea ce a făcut posibilă includerea sistemului turbocompresor în componența automobilelor. Mașinile avînd motoare dotate cu un astfel de dispozitiv dezvoltă o putere de 250 CP, iar pentru a ajunge de la 0 la 100 km/oră le sînt suficiente 6 s. Turbina începe să se rotească dacă pedala de accelerație este apăsată timp de o jumătate de secundă. Sistemul turbocompresor perfecționat (vezi foto) asigură, de asemenea, automobilului caracteristici dinamice deosebite, precum și o mare ușurință în manevrare.

CATAMARAN PE PERNĂ DE AER

În șantierele navale franceze este pe punctul de a fi realizat prototipul unei ambarcații deosebit de interesante sub aspect tehnic. Este vorba despre un catamaran ce se va deplasa pe pernă de aer. Destinația sa o reprezintă transportul rapid în zonele de coastă adăpostite de valuri, față de care asemenea tipuri de nave se dovedesc deosebit de sensibile.

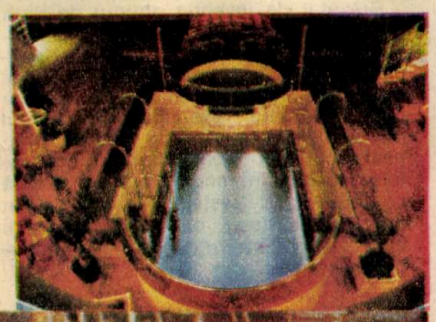
În lungime de 24 m, catamaranul va putea lua la bord, cînd va deveni operațional, 150 de pasageri. Viteza sa de croazieră va fi de 35 noduri, adică aproape 70 km/h. Cu asemenea performanțe, precum și cu avantajul confortului deosebit asigurat de către navele pe pernă de aer, catamaranul va deveni un concurent serios pentru tipurile clasice de nave aflate actualmente în exploatare. Și un ultim amănunt. Lansarea la apă a prototipului noii nave este prevăzută să aibă loc în cursul anului 1990.



LOCOMOTIVĂ SILENȚIOASĂ

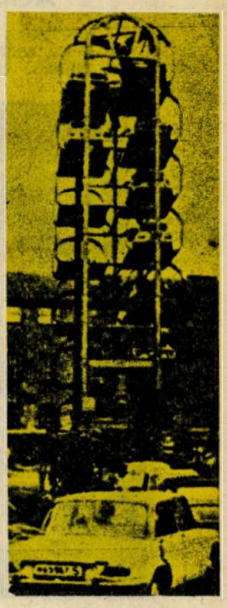
La Întreprinderea CKD din Praga este gata să intre în fabricație un nou tip de locomotivă de manevră, destinată traficului în mari ansambluri urbane. Este echipată cu un motor diesel și cu un generator de curent continuu. La nevoie, motorul diesel poate fi oprit, iar locomotiva – alimentată cu ajutorul unor acumulatoare alcaline – își continuă mersul.

■ După statisticile americane, numărul celor ce poartă lentile de contact a atins, actualmente, o cifră impresionantă, și anume 23 de milioane. Din păcate, au sporit și infecțiile localizate la ochi, principalul vinovat fiind un germene (acanthamoeba) comun piscinelor, dar și apei de băut. Se impune deci o minuțioasă întreținere a acestor lentile.



AUTOMOBILE ELECTRICE

Oamenii de știință studiază febril surse noi de combustibili care să înlocuiască benzina. În Uniunea Sovietică, de pildă, există la ora actuală o experiență deja acumulată de multă vreme cu rezultate bune în domeniul construcției de automobile electrice. Astfel, la Ulianovsk se produce automobilul electric VAZ-451 MI avînd greutatea de 0,5 t, la Riga se fabrică electrobuzul cu 8 locuri RAF-2210, iar la Erevan automobilul electric ERAZ-3734, de 0,9 t. Electromobilul din imagine este o autofurgonetă de mic tonaj. Funcționează cu acumulatoare de nichel-zinc, ce-i asigură o autonomie de 140 km. Poate transporta maximum 500 kg, fiind utilă îndeosebi în serviciile interurbane, transportul efectelor poștale, în stațiunile balneo-climaterice, în domeniul organizării expozițiilor etc.



FRUMOS NU, DAR PRACTIC... DA!

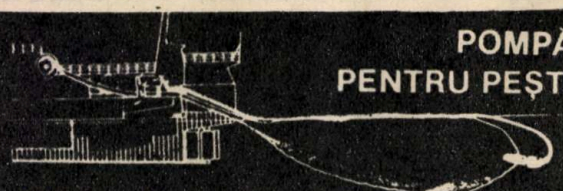
Cînd spațiul de parcare auto a devenit foarte restrîns, omul a devenit și el foarte inventiv. Astfel, pe un loc unde în mod normal ar putea fi parcate numai două mașini, prin liftul introdus și prezentat de o firmă din Suedia, este posibilă în mod practic parcarea a 15 automobile.

„ALCOOLTEST"

Pentru obținerea unor rezultate precise, în condiții de operativitate și igienă, specialiștii din domeniul circulației rutiere au conceput și realizat aparatul „ALCOOLTEST" (ALT-01), ce are menirea să depisteze operativ și cu mai multă precizie consumul de alcool de către unii dintre participanții la traficul rutier. Cu ajutorul acestuia se determină prezența vaporilor de alcool în aerul alveolar prin intermediul unui traductor, a cărui rezistență electrică se modifică proporțional cu creșterea densității moleculelor de alcool existente în aer. Testarea se face apropiind aparatul de gura conducătorului de autovehicul testat, care este solicitat să rostească anumite cuvinte și să citească cîteva cifre. Citirea și interpretarea datelor se fac de către agentul de circulație prin cele trei LED-uri de culori diferite, care se aprind atunci cînd aparatul ALT-01 este conectat la o sursă electrică. Astfel, în cazul cînd lipsesc vaporii de alcool din aerul alveolar, se aprinde LED-ul de culoare verde. În cazul în care conducătorul auto-moto testat a consumat o cantitate de alcool care indică peste 0,4 g alcool la 1 000 ml sînge, se aprinde LED-ul de culoarea galbenă, iar dacă cel testat a consumat băuturi alcoolice în cantități mari, se luminează LED-ul de culoare roșie, dovadă incontestabilă de contravenție.

Aparatului „ALT-01" i s-au adus perfecționări, fiind echipat cu un afișaj electronic pe care se evidențiază direct procentul de alcoolemie în sînge la conducătorul de autovehicul testat.

POMPĂ PENTRU PEȘTI



Echipajele de pescuit au de invins nu puține greutăți, printre care și ridicarea la bordul vasului a cantității de pește strinsă în plasă și care ajunge uneori la sute de tone. În scopul ușurării executării acestei operații specialiștii danezi propun fixarea unei pompe speciale la capătul plasei, opus vasului. Cînd pompa este pusă în funcțiune, peștele din plasă este impins prin tuburi spre incaperile din interiorul navei de pescuit, unde se vor face apoi sortarea, ambalarea etc. Sistemul hidraulic menține în tuburi o cantitate optimă de apă pentru ca peștii să nu fie deteriorați. În tot acest timp vasul de pescuit inaintează incet și astfel pompa fixată de plasă nu se scufundă. Viteza cu care sînt „aspirați" peștii poate fi reglată de la bordul navei de pescuit.

DISPOZITIV MAGNETIC CU UTILIZARE ÎN CONSTRUCȚII

Un dispozitiv magnetic original destinat umplerii cu mortar a crăpăturilor survenite în pereții unor clădiri îl oferă specialiștii din Leningrad. Amestecul, incluzînd în compoziția sa ciment, nisip, apă și... puțină pulbere feromagnetică – magnetit –, este pus între doi electrozi metalici prin care trece un curent electric slab (36 V). Drept urmare, între cele două potențiale ia naștere un cîmp magnetic ce trebuie menținut pînă la întărirea completă a amestecului. În felul acesta se obțin reparații sigure, neexistînd primejdia ca mortarul să cadă din crăpătura în care a fost introdus cu ajutorul unui injector pneumatic special.

Dispozitivul magnetic care determină proporția componentelor din amestec are dimensiuni reduse și este ușor de folosit.

TURNUL DIN BABILON

Această uimitoare construcție a vechiului Babilon numără cca 4 000 de ani. De curînd, arheologii irakieni și specialiștii restauratori au strămutat turnul, cu înălțimea de 26 m, într-un alt loc, pentru a fi ferit de revărsarea apelor fluviului Eufrat, pe care s-a construit în ultima vreme un nou baraj.

Turnul, avînd înălțimea unei clădiri de 9 etaje, a slujit cîndva drept templu și a fost foarte bogat ornamentat. El cîntărește peste 700 t, fapt pentru care, în vederea deplasării, turnul a fost tăiat în 20 de segmente, cu ajutorul unui dispozitiv prevăzut cu un cuțit de diamant, după care secțiunile au fost asamblate în locul ales. Porțiunile cele mai afectate de scurgerea implacabilă a timpului au fost acoperite cu o substanță specială, în vederea consolidării pietrei.

ACESTE SCĂRI PRIMEJDIOASE!

Datele statistice oficiale întocmite în S.U.A. atestă că anual un număr de aproximativ 2,6 milioane de oameni se accidentează prin alunecare pe scările pe care le urcă sau coboară. Or, aceasta este o problemă serioasă, fapt pentru care a devenit obiect de cercetare atît modul de a călca pe scări, cît mai ales cum ar trebui să fie construite pentru ca oamenii să nu mai cadă pe ele. Cercetările au loc în cadrul Institutului Tehnic din Georgia, S.U.A.

Persoanele supuse experiențelor, îmbrăcate în costume prevăzute cu căptușeală groasă și purtînd căști antișoc, iar pentru mai multă siguranță prinse și în curele suspendate, urcă și coboară o scară cu 12 trepte. Cînd subiectul întretaie raza de lumină (vezi fotografia) ce se află în fața fiecărei trepte, aceasta se frînge sub greutatea lui. Momentul căderii omului este înregistrat de un stroboscop (petele albe de pe persoana fotografiată sînt datorate oglinzilor reflectoare). Pe această cale specialiștii institutului amintit obțin date pentru crearea unui model computerizat, pe baza căruia vor putea afla cum de „reușesc" oamenii să cadă pe scări și cu ce forță, iar prin aceasta să găsească soluții pentru a construi în viitor scări mai puțin primejdioase.

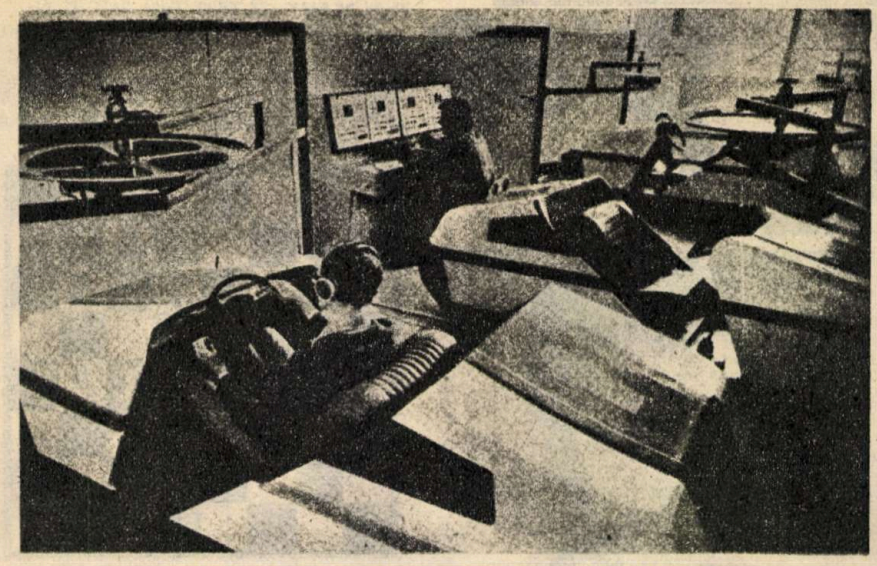
Se preconizează încă de pe acum găsirea unor materiale mai potrivite pentru ele, care să diminueze șocul la cădere, dar să nu fie totuși într-atît de „elastice" încît cel ce caldă pe scară să-și piardă echilibrul.

UNDIȚĂ ELECTRONICĂ?

Brevetul de invenție obținut de Piotr Matula din Wroclaw, R.P. Polonă, dovedește că electronica poate găsi aplicații chiar și în domeniul... pescuitului. Potrivit lui, o plută cu diodă luminescentă permite pescuitul în timpul nopții. Dioda din vîrful plutei luminează cu intermitențe atunci cînd peștele mușcă din momeală și luminează continuu cînd peștele s-a prins. Prin intermediul apei, circuitul curentului care alimentează dioda de la amplificator este închis.

PENTRU NEVĂZĂTORI

Pentru a veni în ajutorul handicapaților vizuali, în Franța fiecare bilet de bancă are imprimat un cod și în alfabetul Braille. Recent, la Centrul de tehnologie al Universității din Ottawa, a fost inventat un aparat electronic portabil capabil să citească în limbile engleză și franceză valoarea biletelor de 2 și 5 dolari emise de Banca din Canada. În prezent, se lucrează la perfecționarea acestui aparat pentru a putea să-i anunțe pe nevăzători valoarea și a altor bilete de bancă.



UN APARAT PENTRU DIAGNOSTIC

Mount Sinai Medical Center (din Miami Beach, Florida) este unul din cele nouă centre medicale din S.U.A. care au în dotare un revoluționar scanner CT de viteză înaltă. Aparatul produce imagini clare ale inimii, cu toate că acest organ se află în permanentă mișcare. „Cine CT" este o metodă pentru a determina buna funcționare a implanturilor de deviații coronariene sau by-pass, iar în același timp calculează modul de funcționare a ventriculului stîng și drept. Această tehnică de înaltă viteză va îmbunătăți semnificativ calitatea imaginii. Sistemul folosește razele X, un program computerizat ajutînd la obținerea unor imagini bidimensionale clare ale inimii. Cu acest sistem o secvență de explorare se poate realiza în timpul unei bătăi a inimii, ceea ce permite medicilor să observe contracția cardiacă.

PETROLUL MEDITERANEI

În cadrul unei recente reuniuni internaționale de specialitate, geologii au anunțat faptul că Marea Mediterană reprezintă o vastă acumulare de importante zăcăminte de petrol. Astfel, în zona litoralului francez au fost identificate „pungi" de țiței la sud de Montpellier, precum și în împrejurimile coastelor Corsicii. La rîndul său, Italia ar dispune de rezerve însemnate de „aur negru": cîmpia Padului s-ar putea dovedi un Texas al Europei, iar de-a lungul coastelor Adriaticii și în sudul Siciliei s-ar întinde o vastă pînză de zăcăminte petrolifere. Mai mult, ele s-ar continua spre țărmurile tunisiene și libiene. Cît privește rezervele Mediteranei orientale, mai precis ale Mării Egee, acestea nu mai constituie de mult un secret.

Nu lipsesc nici ipotezele privind geneza acestui El Dorado petrolier. Se estimează astfel că zăcămintele au apărut de-a lungul unei perioade de cca 50 de milioane de ani, prin transformarea lentă, la temperaturi de cca 120°C, a materiei organice acumulate sub crustele masive de sare depuse în intervalele de scădere a nivelului apelor marine.

Exploatarea țițeiului mediteranean nu este însă iminentă. Cum el ar trebui recuperat de la adîncimi de aproximativ 2 000 m din subsolul marin, cheltuielile de extracție ar fi destul de ridicate. Conform estimărilor specialiștilor, ele s-ar ridica la cca 35 de dolari pentru un baril de petrol brut, în timp ce acesta mu costă, pe piața mondială, în prezent, decît 14 dolari.

AERUL TERREI

În New-Mexico, în cadrul Laboratorului Național din Los Alamos, se desfășoară în prezent o susținută activitate în vederea cunoașterii compoziției chimice a aerului de pe Terra din urmă cu două secole. Specialiștii caută probe de aer din perioada care a precedat revoluția industrială, urmînd să stabilească, pe baza analizei chimice, nivelul de atunci din atmosferă al dioxidului de carbon și astfel să aducă dovezi implacabile în sprijinul afirmației potrivit căreia arderea intensă de petrol și de alți combustibili fosili a modificat substanțial compoziția atmosferei de azi a planetei noastre.

Dar unde pot fi găsite astfel de probe de aer? Specialiștii le caută în tot felul de obiecte: busole vechi, care au servit la navigația pe mare, sextante și telescoape, în orice vas închis ermetic care a putut fi salvat de pe navele naufragiate în secolul trecut. Se pare că probele de aer mult căutate vor putea fi găsite și în interiorul unor nasturi metalici suflați, a căror producție a început în 1812, în Connecticut (S.U.A.). Cîțiva nasturi de acest fel folosiți la hainele militare vor fi scoși din muzee în acest scop. Dar numai după ce se dovedește etanșeitatea perfectă a acestor obiecte aerul aflat în interiorul lor va putea fi apoi minuțios analizat.

ACUPUNCTURĂ PENTRU SINUSURI

Tratamentul minune chinezesc pare să învingă toate necazurile pricinuite de sinusuri. Într-un studiu întreprins la Stockholm, 35 de pacienți cu puternice dureri de cap generate de afecțiuni ale sinusurilor au fost tratați prin acupunctură. Peste 60% s-au vindecat după numai un singur tratament.

SIMULATOR ROMÂNESC DE CONDUCERE AUTO

Este rezultatul muncii și gîndirii creatoare a unui colectiv de la Catedra de autovehicule rutiere a Facultății de Transporturi, Institutul Politehnic București, colectiv condus de conf. univ. dr. ing. Eugen-Mihai Negruș. La această realizare au participat 34 de studenți de la Facultatea de Transporturi, specializarea autovehicule rutiere. Destinat formării deprinderilor de conducere auto, simulatorul are patru posturi de conducere, reproducînd fidel echipamentul standard de pe „familia" autoturismelor „Dacia" 1300. Componentele și materialele simulatorului de conducere auto sînt în exclusivitate de proveniență românească, asigurîndu-i caracteristici tehnico-funcționale superioare, și anume simularea fidelă a comportării automobilului, înregistrarea greșelilor de conducere, posibilități suplimentare de comandă și control, consum minim de energie electrică (0,15 lei/post oră).

În afară de semnificația științifică, utilizarea noului simulator în procesul de instruire a conducătorilor auto va avea ca efect descongestionarea traficului auto, precum și eliminarea pericolului de producere a accidentelor de circulație în perioada inițială a instruirii. Toate aceste avantaje, precum și faptul că se poate adapta ușor și la alte tipuri de mașini, fac ca simulatorul de conducere auto realizat la Institutul Politehnic din București să fie competitiv cu produsele similare din străinătate.

INVESTIGAȚIE PRENATALĂ

O nouă investigație prenatală poate detecta defectele fetusului mai devreme decît cele practicate pînă în prezent, dar prezintă un risc mai mare de pierdere a copilului.

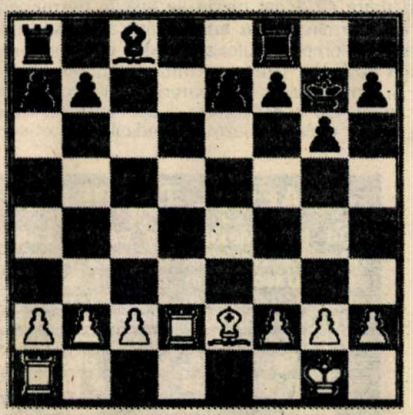
Testul se numește C.U.S. și a fost aplicat la 2 278 femei, rezultatele fiind comparabile cu cele ale amniocentezei realizate pe 671 paciente. Analiza constă în prelevarea unei bucăți minime de placentă pentru investigație, între a 8-a și a 11-a săptămînă de sarcină.

Deși riscurile unui avort sînt cu 0,8% mai crescute decît în cazul amniocentezei, totuși noua analiză ar putea fi ideală pentru femeile cu riscul de 1 la 4 de a avea un copil cu tare ereditare (precum hemofilie, cistofibroză și distrofie musculară), recomandîndu-se și femeilor ce au depășit vîrsta de 33 de ani.

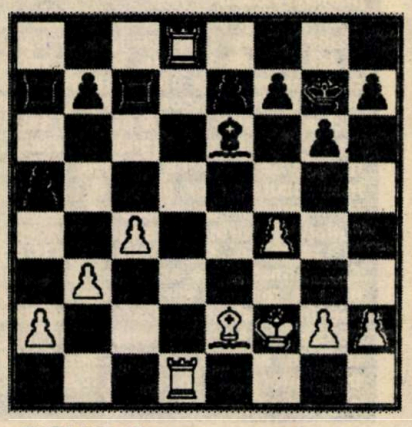
MINITOP '89

Ing. ***LIVIU PODGORNEI***

Primul nostru concurs de „frumuseţe" MINITOP '89 s-a încheiat cu deosebit succes, am spune, după înălţimea muntelui de plicuri aduse de poştaş şi, mai ales, după calitatea partidelor, care ar putea sta la loc de cinste în orice clasament similar din lume. Adică exact ceea ce ne spunea anul trecut, la Timişoara, conducătorul delegaţiei sovietice, marele maestru internaţional Alexandr Baghirov: „Copiii dumneavoastră sînt printre cei mai talentaţi din lume la şah! Dacă ar mai şi munci un pic, ar ajunge departe...". Dacă! Dar să nu ne lansăm în speculaţii şi să continuăm cu întrecerea noastră. „Computerul" – cum ar răspunde redactorul unei mult gustate rubrici literare – a transformat grămada informă de scrisori adunată pe birou într-o piramidă zveltă, pe al cărei „top", pardon, „minitop", a aşezat-o pe cea mai... cea! Noi n-am făcut altceva decît să deschidem plicul secret şi să descoperim că învingătorul de anul acesta este... maestrul FIDE **Daniel Moldovan!!** *Tot „computerul" s-a interesat şi de performanţele sale şi ne-a transmis că talentatul nostru junior s-a născut la 17 02 1971 la Mediaş, că este elevul reputatului antrenor emerit Mircea Pavlov şi component al Clubului I.T.-Bucureşti. Cîştigător în 1986 al Turneului internaţional de juniori al Poloniei, de două ori campion naţional de juniori şi o dată campion internaţional al României, în 1987 şi 1988. Şi, mai presus de toate, vicecampion balcanic de juniori, iar de anul acesta component al lotului olimpic de seniori! O carte de vizită pe măsura celebrei sale adversare din primul tur al Cupei Campionilor Europeni, Zsofia Polgár, venită direct de la Roma, unde spulberase, literalmente, 7 mari maeştri şi 13 maeştri internaţionali, printre care Cernin, Dalmatov şi Razuvaev!!! Ce s-a întîmplat la Bucureşti, se ştie. Cum s-au desfăşurat evenimentele, vă invităm să urmăriţi în continuare, cu comentariile învingătorului şi semnele noastre de exclamare, acolo unde el le-a omis, din modestie.*

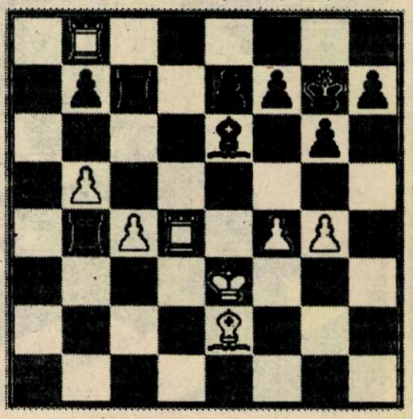


Polgár Zsofia - Moldovan Daniel (Apărarea siciliană): **1.**e4 c5 **2.**Cf3 Cc6 **3.**d4 c:d4 **4.**C:d4 g6. (Aceasta este varianta Simaghin sau a Dragonului accelerat, pe care negrul o joacă pentru a evita formele de atac Rauzer.) **5.**Cc3 Ng7 **6.**Ne3 Cf6 **7.**Ne2 (Dacă în locul acestei mutări s-ar fi jucat **7.**f3, atunci era posibil **7...**0-0 **8.**Dd2 d5 cu egalitate, dar, spre deosebire de Dragon, negrul a efectuat d5 într-o mutare. Se putea şi **7...**0-0 **8.**Nc4 Db6 **9.**Nb3 Cg4 **10.**f:g4 N:d4 **11.**N:d4 D:d4 **12.**D:d4 C:d4 ∓) **7...**0-0 **8.**0-0. (Acum în mod obişnuit se joacă **8.**Cb3 a5 **9.**a4 Cb4 **10.**0-0 d5 cu joc egal.) **8...**d5! **9.**e:d5 C:d5 **10.**C:d5 C:d4! (După 10...D:d5? **11.**Nf3! urmat de **12.**C:c6, albul obţine avantaj datorită pionului slab de la c6.) **11.**N:d4 D:d5 **12.**N:g7 D:d1 **13.**Tf:d1 R:g7. (Finalul care a rezultat e ceva mai bun pentru alb datorită majorităţii de pioni de pe flancul damei.) **14.**Td2! (Cea mai bună mutare! Dacă **14.**Nf3 atunci **14...**Nf5! şi albul nu mai obţine coloana d, căci după **15.**c3 Tad8 poziţia poate fi considerată egală. În această variantă pionul b7 este apărat indirect, întrucît la **16.**N:b7 ar urma, desigur, **16...**Tb8 şi **17...**T:b2.)

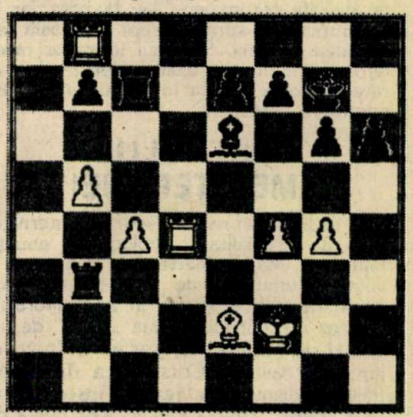


14... Nf5 **15.**Tad1 Tac8?! (Mai exact era **15...**Tfc8. În felul acesta se pierde un tempo.) **16.**c4. (Mai slab era **16.**c3 pentru că ar fi urmat **16...**Ne6 **17.**a3 Nb3 **18.**Te1 Tfd8 ∓.) **16...**Ne6! **17.**b3 Tc7 **18.**f4 a5 **19.**Rf2 Ta8. (Acum se vede de ce mutarea a XIV-a a negrului a fost o inexactitate.) **20.**Td8 Ta7!

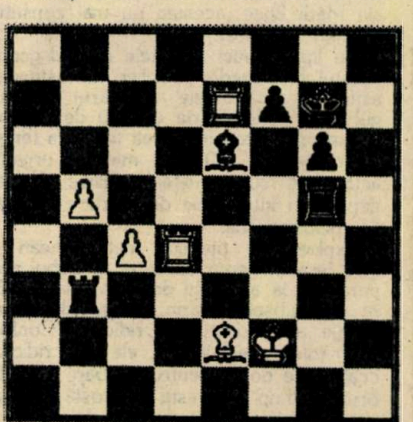
21.T1d4?! (O mutare mai slabă. Singura care ţinea echilibrul era **16.**a4. După **16...**Ta6 **17.**Tb8 Tb6 **18.**Td3 Tc5 ar fi rezultat o poziţie egală.) **21...**a4 **22.**Tb8. (Dacă **22.**b4 atunci **22...**a3! urmat de **23...**Ta4 ∓.) **22...**a:b3 **23.**a:b3 Ta2! **24.**Rf3 Tb2! **25.**Nd1 (**25.**Td3? Td7! **26.**T:d7 N:d7 ∓) **25...** Nd7!! (Negrul cîştigă imparabil un pion.) **26.**g4! T:h2 **27.**b4 Tb2 **28.**b5 Tb4. (Cu ideea **29...**N:b5.) **29.**Re3 Ne6 **30.**Ne2 Tb3+! (Mult mai bine decît **30...**N:c4 **31.**N:c4 T:c4 **32.**T:c4 T:c4 **33.**T:b7 şi albul are mari şanse de supravieţuire.)



31. Rf2 h6! (Ideea negrului este de a se întoarce după **32...**Tb4 **33.**Re3 în aceeaşi poziţie, în care poate juca imediat **33...**g5, deoarece după **34.**f5 N:c4 **35.**N:c4 T:c4 **36.**T:c4 T:c4 **37.**T:b7 T:g4 albul nu ar mai avea nici o şansă.)



32.g5 (Albul încearcă o plasă de mat după **33.**Tdd8.) **32...** h:g5 **33.**f:g5 Tc5! **34.**T:b7 T:g5 **35.**T:e7. (Echilibrul material s-a restabilit, dar atacul combinat al turnurilor şi nebunului asupra regelui alb este decisiv.)



35... Tf5+ **36.**Re1 Te5! **37.**Tf4. (Cu ameninţarea banală **38.**Tf:f7 +.) **37...** Tbe3 **38.**Tf2 N:c4! **39.**T:e5 T:e5 **40.**b6 N:e2 **41.**T:e2 Tb5 **42.**Rf2 T:b6 şi albul a cedat! 0-1.

Rezultatele secţiunii feminine în numărul viitor.

Biblioteca judeţeană

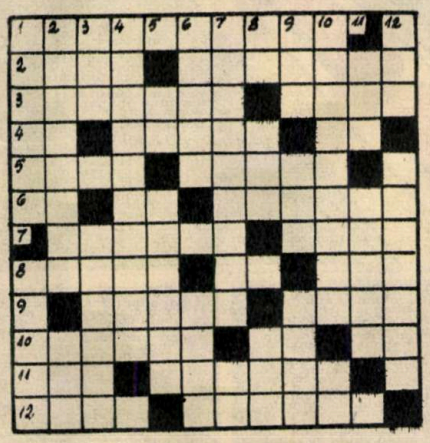
PRIORITĂȚI ROMÂNEȘTI

ORIZONTAL: 1. Știința transmiterii energiei prin vibrațiile unor coloane lichide, descoperire de geniu a fizicianului român George (Gogu) Constantinescu. 2. A sufla ușor — Înființînd la București (1942) cea dintîi catedră de inframicrobiologie din lume, a creat condiții favorabile aducerii unor contribuții fundamentale în domeniul medicinei (Ștefan S.). 3. Reprezentant de seamă al școlii românești de petrol, autorul metodei „pompajului combinat cu erupții artificiale", metodă recunoscută în întreaga lume ca prioritate în domeniu (Grigore) — Metoda analizei nodale, gravurile REI (radiale, echivalente, independente), impuse pe plan mondial prin efciență și simplitate, sînt numai cîteva dintre contribuțiile remarcabile ale acestui energetician român (Paul). 4. Dan Barbu — Metal al cărui compus tetraoxigenat descoperit de George Emil Palade stă la baza fixatorului ce i-a permis acestuia să obțină imaginea clară a organitelor celulare, pentru care a primit Premiul Nobel pentru biologie în anul 1974 — Calciu. 5. Elaborat la început! — Folosind o aparatură electronică ce reprezintă o performanță tehnologică la nivel mondial, acest experiment științific a fost realizat de cosmonautul român Dumitru Prunariu în cadrul zborului său pe stația orbitală „Saliut". 6. Cale! — Oneste! — Medic chirurg, autorul unor noi tehnici operatorii maxilo-faciale, printre care un tratament prin biostimulatori pentru combaterea paradontopatiei (Grigore-Sinești). 7. Ortoped de prestigiu, inovator al instrumentarului chirurgical și autorul metodei grefelor osoase mari cu material prelevat de la bolnavul însuși (Ernest) — Țuică oltenească (pl.) 8. Unul dintre cei trei chimiști români care au pus în funcțiune la Ploiești, încă din 1857, prima rafinărie de petrol din lume (Alexe) — Notă muzicală — „Extractul total de ochi", celebrul medicament al doctorului Petre Vancea. 9. La domiciliu — Adverb cantitativ. 10. Specialitatea lui Mina Minovici, organizatorul Institutului Medico-Legal din București (1924), printre cele dintîi din lume — Joiana! — Tenis! 11. Iarbă braziliană — Neurochirurg de renume mondial, autorul unor tehnici noi de intervenție pe creier (Constantin). 12. Cutie de vot — Hidrobiolog, precursor al limnologiei și oceanologiei, întemeietorul Muzeului de Istorie Naturală din București, în care a inovat tehnica muzeografică prin folosirea „dioramelor biologice" (Grigore).

VERTICAL: 1. Întemeietorul chimiei solului și agrochimiei din România, cel dintîi cercetător din lume care a elaborat și aplicat metoda potențiometrică pentru determinarea reacției solului (Theodor) — Biocibernetician care a introdus în literatura mondială de specialitate modelul endocrinonului, unitate funcțională alcătuită dintr-o celulă endocrină, un canal vascular și un organ receptor (Ștefan). 2. Precursor important al ciberneticii și descoperitorul de drept al acesteia, autorul lucrării „Psihologia consonantistă", prioritate mondială la vremea aceea (1938-1939), dar recunoscută de-abia astăzi, prin înființarea la Lugoj a Societății Internaționale de Cibernetică (Ștefan) — Iar (arh.). 3. Interjecție — Vînt puternic. 4. Medic specialist care a refăcut pentru prima dată operația de rezecție concomitentă a coastei I și a nervului frenic, această intervenție chirurgicală purtînd de atunci numele său (Iacob). 5. Haș! — Nună. 6. Organ vital, în a cărui chirurgie unul din pionieri este și românul Ion Pop D. Popa, creator și al unui aparat medical numit „...și plămîn artificial C.P.4" — Prefix pentru vechime. 7. Cel dintîi oraș din lume iluminat electric (1884), după cum Bucureștiul deține aceeași prioritate în privința iluminatului cu petrol lampant (1857) — Staniu. 8. Bold — Siglă pentru Uniunea Tineretului Socialist — Curent de aer. 9. Localitate în Canada — Rîu spaniol — Profesor ieșean, organizatorul primelor laboratoare de chimie din țara noastră, autorul unor contribuții unanim recunoscute, precum descoperirea mineralelor brostenită și badenită (Petru). 10. Aparatul de zbor ale cărui principii teoretice de construcție și funcționare au fost elaborate la începutul anului 1909 de românul Grigore Brișcu — La chipiu! 11. Localitate în Italia — Înveliș electronic în stratul periferic al unui atom. 12. Duet — „Vuia I", primul aparat care s-a înălțat prin forța motorului său (18 martie 1906), construit și pilotat de Traian Vuia, sau „Vlaicu III", primul aparat cu un schelet în întregime metalic, cu nacela de forma unui proiectil și motorul închis într-o ogivă de aluminiu, creat de Aurel Vlaicu, priorități românești de necontestat în domeniul construcțiilor aeronautice.

Dicționar: OTCI, CAA, EAR, NIA, STRA, TOD, RIO, AMA.

RADU STOIANOV



DEZLEGAREA JOCULUI DIN NUMĂRUL TRECUT

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	A	S	E	L	E	N	I	Z	A	R	I
2	R	O	U	A	■	A	P	O	L	L	O
3	M	A	R	I	N	E	R	■	D	■	N
4	S	R	■	K	E	■	S	T	R	A	I
5	T	E	M	A	■	A	■	I	I	M	■
6	R	■	A	■	S	P	U	T	N	I	K
7	O	R	B	I	T	A	■	O	■	N	A
8	N	O	■	L	A	■	A	V	I	O	N
9	G	A	G	A	R	I	N	■	O	■	T
10	■	T	E	R	E	S	K	O	V	A	■
11	N	A	V	E	T	A	■	M	A	R	S

„ERRARE HUMANUM EST"

Cititorii, și nu numai ei, au fost într-o oarecare măsură surprinși de inițiativa lansată cu cîteva luni în urmă în această pagină sub genericul „Spectacolul științei sau spectacolul vorbelor?". Reacțiile ce au urmat, atît de diverse și de contradictorii totodată, ne-au ridicat problema unei nuanțate clarificări. De la bun început trebuie să menționăm faptul că nu ne-am erijat în postura de a da lecții de rigurozitate științifică unor publicații pentru care, de altfel, avem toată considerația și stima ce se cuvin unor factori de propagandă culturală de mare prestigiu. Am vrut doar să semnalăm într-un mod poate cam prea incisiv, de care ne-am cam dezobișnuit, slăbiciuni sau inadvertențe publicistice într-un posibil dialog, în condițiile în care numai cel ce nu muncește, numai cel ce nu încearcă să străpungă banalul sau lucrul comun este scutit de greșeală (deși, după opinia noastră, inactivitatea și platitudinea sînt cele mai grave greșeli). Și pentru a nu naște confuzia păguboasă că sîntem noi înșine scutiți de greșeli, reamintim acea regretabilă fotografie apărută în nr. 2/1989, atribuită multă vreme de către personalități de mare prestigiu lui Mihai Eminescu, pentru care am fost nevoiți să publicăm o erată în numărul 3 al revistei. În aceeași ordine de idei am vrea să semnalăm (dacă nu au făcut-o alții între timp) că în numărul trecut al revistei, în articolul „Nicolae Teclu, unul dintre primii mari chimiști ai țării noastre", ar fi trebuit să apară corect „Unirea Principatelor Române din 1859", iar în articolul „Procomp '89" cercetătorul științific Gheorghe Păun nu ar fi trebuit să fie omis dintre invitați, deși, cum se știe, dînsul este unul dintre cei mai apropiați colaboratori ai revistei noastre.

Tocmai pentru că sîntem conștienți de faptul că mult mai importante sînt inițiativele publicistice de fond, noutatea și pertinența informației și nu inadvertențele sau erorile, deseori de natură tipografică, vom căuta să continuăm inițiativa menționată, adresînd totodată rugămintea tuturor celor ce doresc să ne ajute să ne semnaleze slăbiciunile noastre publicistice. *(I. Albescu)*

știință și tehnică

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

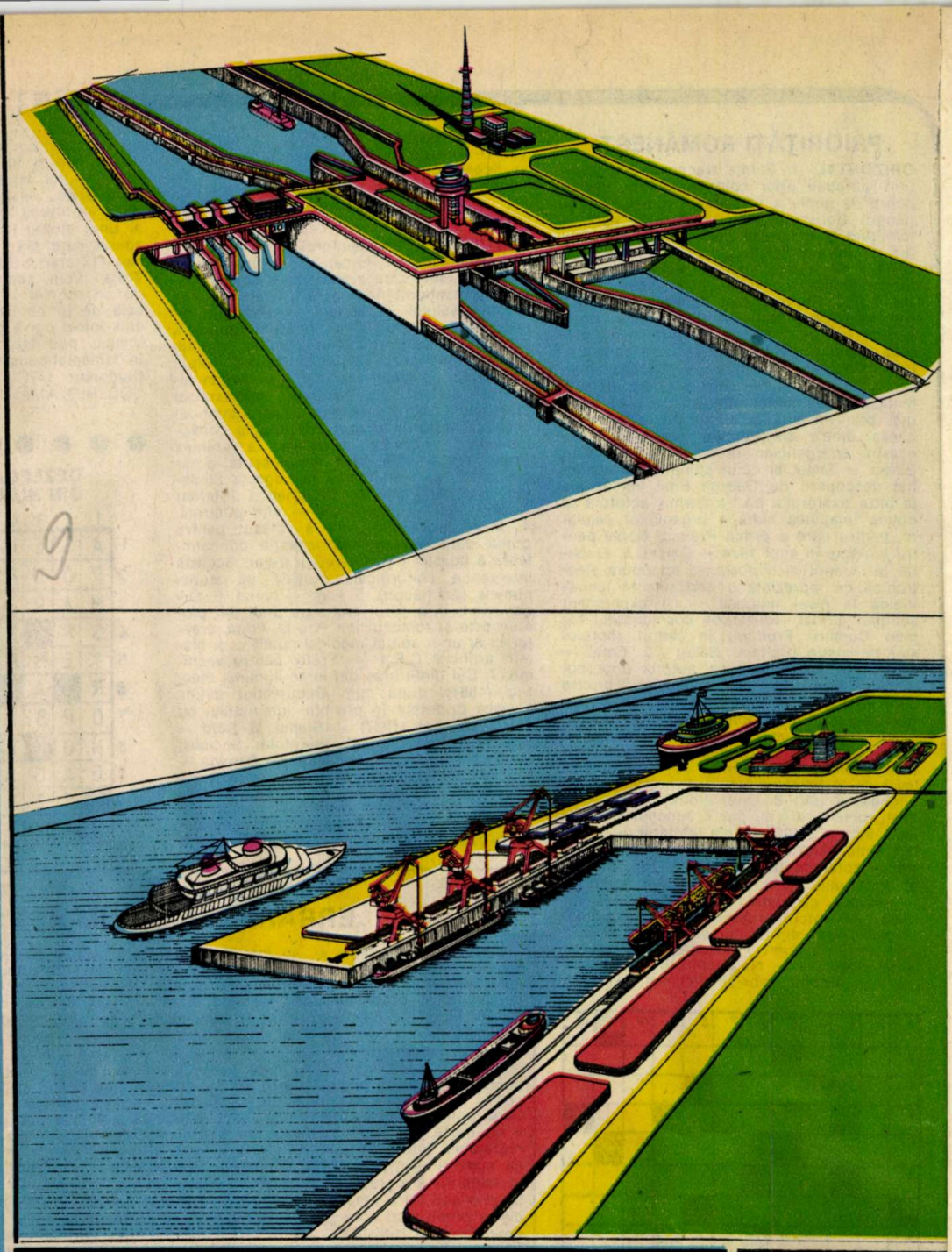
Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781, ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 Prețul unui exemplar: 5 lei

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



AMENAJAREA COMPLEXĂ A RÎULUI ARGEȘ

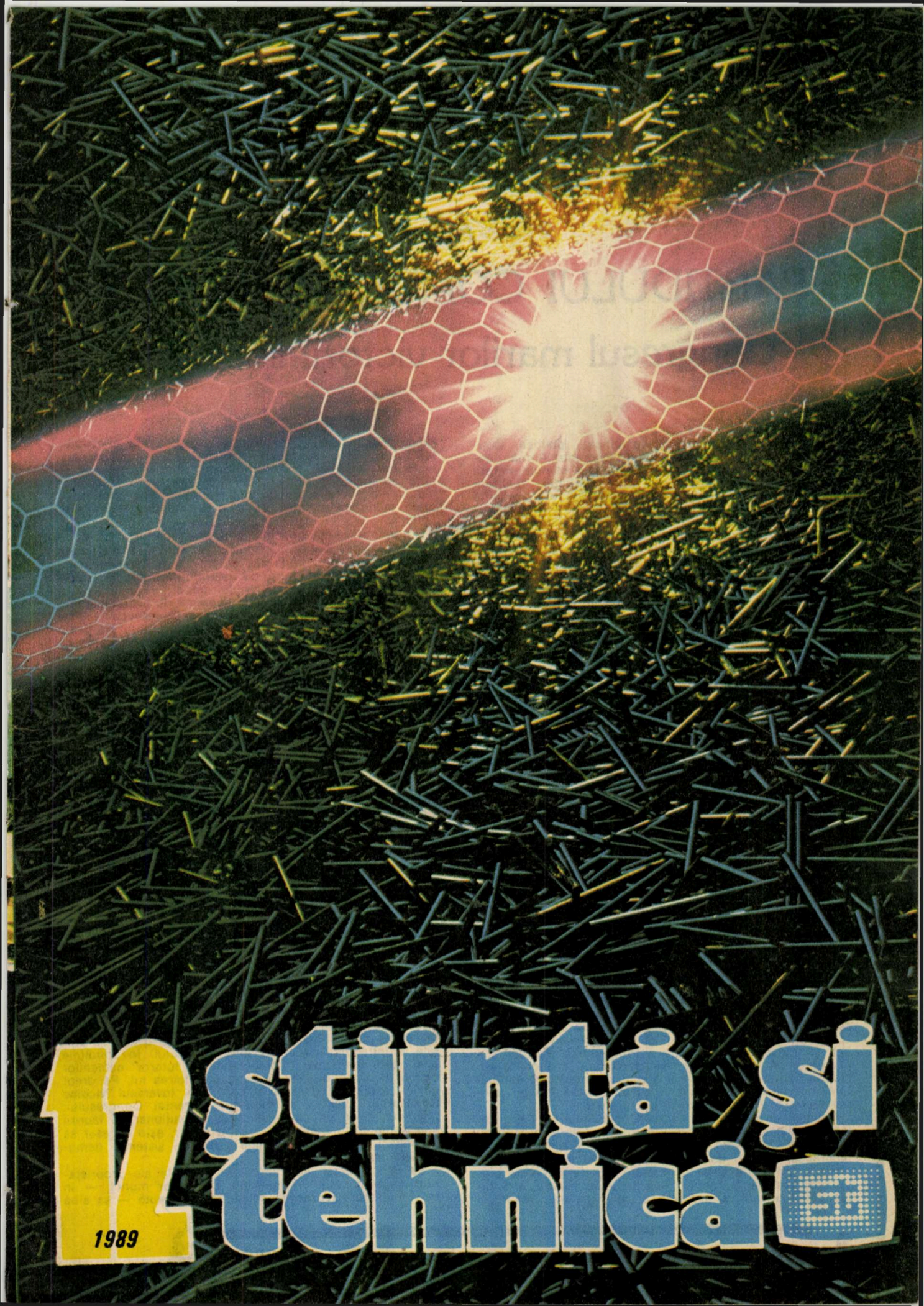
Una dintre lucrările de cea mai mare însemnătate economică și socială a ultimilor ani, obiectiv ce va reprezenta o adevărată restructurare a geografiei unei întregi zone sudice a țării, o constituie amenajarea complexă a riului Argeș pentru navigație, irigații și alte folosințe. Ctitorie de seamă a „Epocii NICOLAE CEAUȘESCU", ea dă măsura capacității înalte atinse de economia românească în anii socialismului, a hărniciei și priceperii poporului nostru.

Coperta noastră prezintă, în viziunea artistică a arhitectului Dan Magrini de la Institutul de Proiectări pentru Transporturi Auto, Navale și Aeriene, ai cărui specialiști au asigurat proiectarea giganticei lucrări, două aspecte de mare interes ale viitoarei magistrale albastre: portul București — 30 Decembrie și nodul hidrotehnic de la Copăceni.

Amănunte cu privire la lucrările de amenajare complexă a riului Argeș în reportajul nostru din paginile 6-7.

1

1989



12 ştiinţă şi tehnică

1989

CONGRESUL AL XIV-LEA AL PARTIDULUI COMUNIST ROMÂN,

Congresul marilor victorii socialiste

Eveniment cu profunde semnificaţii politice, Congresul al XIV-lea al Partidului Comunist Român, denumit pe bună dreptate Congresul marilor victorii socialiste, a marcat, prin larga dezbatere realizată şi prin documentele adoptate, o etapă de o importanţă covîrşitoare pentru destinele patriei noastre. Cei patruzeci şi cinci de ani ce s-au scurs de la istoricul act al declanşării revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă de la 23 August 1944 stau mărturie prin bogatele realizări obţinute de poporul nostru, mai cu seamă în perioada inaugurată de Congresul al IX-lea al partidului, perioadă pe drept cuvînt numită *„Epoca Nicolae Ceauşescu"*, că numai în condiţiile create de socialism se puteau înfăptui înaltele ritmuri de dezvoltare ale ţării, ridicarea continuă, la cote de neînchipuit altădată, a nivelului de civilizaţie şi bunăstare a poporului nostru. În această perspectivă, secretarul general al partidului nostru, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** sublinia în cadrul Raportului prezentat Congresului al XIV-lea al P.C.R.: „Putem şi trebuie să afirmăm cu toată tăria faptul că socialismul şi-a demonstrat forţa şi capacitatea sa creatoare, că el reprezintă viitorul întregii omeniri şi trebuie să facem totul pentru asigurarea unei lumi fără exploatatori, fără asupritori, în care popoarele să trăiască în deplină libertate şi independenţă, să-şi asigure bunăstarea şi fericirea!".

Într-adevăr, bilanţul realizat la Congresul al XIV-lea al P.C.R. privind dezvoltarea României în anii socialismului este edificator din acest punct de vedere. Astfel, producţia industrială va creşte în 1990, faţă de 1945, de 145-146 de ori, producţia globală agricolă de 10,8-10,9 ori, avuţia naţională acumulată de 22,5 ori. În aceste condiţii, în 1990, faţă de 1950, fondul de retribuire a oamenilor muncii va creşte de 34 de ori, iar cheltuielile social-culturale finanţate din bugetul de stat de 32,6 ori. Sînt cifre care demonstrează cu puterea de convingere a faptelor efortul titanic depus de poporul nostru, sub conducerea partidului comunist, în anii socialismului pentru a ne desprinde din stadiul de ţară eminamente agricolă şi a ajunge în stadiul de ţară mediu dezvoltată în viitorul cincinal.

Din perspectiva acestor minunate realizări, Congresul al XIV-lea al partidului, toţi comuniştii, alături de întregul nostru popor, au dat glas unui fierbinte omagiu secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** care prin întreaga sa activitate şi-a adus o inestimabilă contribuţie teoretică şi practică la fundamentarea ştiinţifică şi transpunerea în viaţă a Programului partidului, a planurilor şi programelor de dezvoltare economico-socială a patriei şi de edificare a societăţii socialiste multilateral dezvoltate, la elaborarea şi înfăptuirea întregii politici interne şi externe a partidului şi statului.

Mesajele prezentate în cadrul Congresului de către delegaţiile din străinătate, reprezentînd partide şi organizaţii comuniste, socialiste, social-democrate, progresiste, democratice, mişcări de eliberare naţională cu care P.C.R. întreţine relaţii de largă colaborare, au dat expresie preţuirii de care se bucură politica partidului nostru, activitatea revoluţionară a secretarului său general, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** care, prin îmbogăţirea teoriei revoluţionare a clasei muncitoare, a gîndirii social-politice contemporane cu teze, concepte, idei şi orientări noi şi profund originale, asupra problemelor esenţiale ale socialismului, ale evoluţiei lumii contemporane, este preţuit pe toate meridianele lumii, ca o proeminentă personalitate politică.

Exprimînd voinţa unanimă a tuturor comuniştilor, a întregului nostru popor, Congresul al XIV-lea al Partidului Comunist Român, dînd glas celor mai alese sentimente de înaltă stimă şi preţuire, de nemărginită dragoste şi profundă recunoştinţă ale întregului popor, a reales, într-o deplină unanimitate, în funcţia supremă de secretar general al partidului pe tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** — cel mai iubit şi stimat fiu al naţiunii noastre, ctitorul de geniu al României socialiste moderne, strălucit conducător de partid şi de ţară, personalitate de înalt prestigiu a vieţii politice contemporane, ce s-a impus în conştiinţa întregii omeniri ca un Erou al păcii, al înţelegerii şi colaborării între toate naţiunile lumii. Această opţiune fundamentală a vieţii noastre politice, de a încredinţa pe mai departe destinele patriei Eroului între eroii neamului, comunistului de profundă omenie şi înflăcărată consecvenţă revoluţionară, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** constituie garanţia de nezdruncinat a mersului înainte pe calea socialismului, a înfăptuirii celor mai cutezătoare aspiraţii ale poporului nostru. Într-adevăr, perspectivele prefigurate în Raportul prezentat de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** la Congresul al XIV-lea al partidului privind viitorul cincinal şi deceniu sînt în măsură să contureze o Românie socialistă prosperă, caracterizată prin înalte niveluri de civilizaţie şi progres. Pe linia politică adoptată cu consecvenţă de partidul şi statul nostru de a aloca 28-30% din venitul naţional pentru fondul de acumulare şi dezvoltare, hotărîre ce şi-a dovedit pe deplin justeţea şi care se impune şi în continuare ca o necesitate obiectivă, se vor realiza investiţii de 1 600-1 700 miliarde lei în cincinalul următor şi de 3 200-3 500 miliarde lei în ultimul deceniu al actualului mileniu, realizîndu-se o dezvoltare echilibrată, armonioasă a tuturor zonelor patriei, punîndu-se accentul pe dezvoltarea intensivă, prin înfăptuirea programelor de organizare şi modernizare a tuturor sectoarelor de activitate, pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii. Acest imens efort de edificare şi desăvîrşire a noii societăţi se va putea înfăptui numai şi numai într-o deplină unitate a întregului popor în jurul partidului, în condiţiile unei largi participări democratice a tuturor oamenilor muncii la actul de decizie şi la înfăptuirea lui. Pe drept cuvînt, secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** amintea în Raportul prezentat Congresului: „Pornind de la principiul ştiinţific, revoluţionar, al făuririi socialismului cu poporul şi pentru popor, este necesar să dezvoltăm şi să perfecţionăm continuu sistemul democraţiei noastre muncitoreşti.

Să facem astfel încît adunările generale ale proprietarilor şi producătorilor, consiliile oamenilor muncii — în care muncitorii reprezintă cel puţin 30 la sută — să aibă

un rol tot mai important în administrarea cu rezultate cît mai bune a mijloacelor fixe, a părții din avuția națională încredințate fiecărui colectiv, să participe la elaborarea și înfăptuirea programelor de dezvoltare economico-socială a fiecărei unități, a întregii țări".

Perfecționarea continuă a sistemului democrației muncitorești-revoluționare pentru înfăptuirea amplelor programe de dezvoltare socialistă multilaterală a patriei noastre este indisolubil legată de întărirea continuă a proprietății întregului popor și cooperatiste, a proprietății socialiste ca bază a socialismului în patria noastră, astfel încît oamenii muncii să-și poată asuma pe deplin responsabilitățile și drepturile de proprietar, producător și beneficiar. Este firesc ca în aceste condiții noi, total diferite față de moștenirea lăsată de regimul burghezo-moșieresc, un efort susținut să fie îndreptat spre educarea și făurirea omului nou, constructor conștient al socialismului și comunismului, caracterizat prin înalte trăsături revoluționar-patriotice, înarmat cu un larg orizont de cunoștințe teoretice, științifice și profesionale, de cultură generală, manifestînd în permanență un spirit revoluționar militant. „Activitatea noastră politico-ideologică — sublinia în acest sens secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** la Congres — trebuie să dea un răspuns științific, pe baza concepției revoluționare despre lume și viață, la problemele noi apărute în dezvoltarea socialismului, la problemele dezvoltării mondiale și să înarmeze partidul, întregul popor cu o concepție clară și o înțelegere științifică a căilor de făurire a socialismului, de înaintare fermă a patriei noastre, a întregii omeniri spre comunism!"

O atenție deosebită, subliniată în cadrul Congresului al XIV-lea al P.C.R., s-a acordat promovării progresului științific, modernizării tuturor sectoarelor economico-sociale, pe baza celor mai înalte cuceriri ale științei și tehnicii. În acest context, secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** atrăgea atenția în cadrul Raportului la Congres: „Un rol tot mai important revine cercetării științifice și tehnologice, care trebuie să asigure un înalt nivel tehnic, calitativ al tuturor produselor românești, care să fie, repet, competitive cu cele mai bune produse similare pe plan mondial și, în unele domenii, să fie cele mai bune".

De altfel, este semnificativ de subliniat faptul că prima vizită de lucru realizată de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** după Congres, în 28 noiembrie a.c. în Capitală, a cuprins, în cadrul dialogului rodnic pe care conducătorul partidului și statului nostru îl poartă în permanență cu făuritorii de bunuri materiale și spirituale din întreaga țară, pe lîngă obiective semnificative ale industriei noastre socialiste, și reprezentative instituții ale cercetării științifice românești — Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Mașini-Unelte și Centrul Național de Fizică. Orientările și indicațiile formulate cu acest prilej de secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** au reliefat grija și atenția permanente pe care le acordă conducătorul partidului și statului nostru dezvoltării cercetării științifice și ingineriei tehnologice, afirmării tot mai puternice a științei ca principală forță de producție. Cercetătorii, cadrele didactice, studenții și elevii din aceste adevărate citadele ale creației științifice și învățămîntului românesc l-au asigurat pe secretarul general al partidului că vor îndeplini întocmai indicațiile primite, ce se vor constitui ca un adevărat program de susținută activitate pus în slujba progresului societății noastre.

Prin evenimentele de largă rezonanță politică, luna noiembrie va rămîne în istoria patriei noastre ca un moment semnificativ al triumfului socialismului, al deplinei independențe și suveranități a țării noastre, rod al politicii înțelepte a partidului nostru, care, avîndu-l în frunte pe tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** ctitor de geniu al României socialiste, a trasat la Congresul al XIV-lea al P.C.R. conturul unui viitor demn și luminos pentru poporul nostru. ■

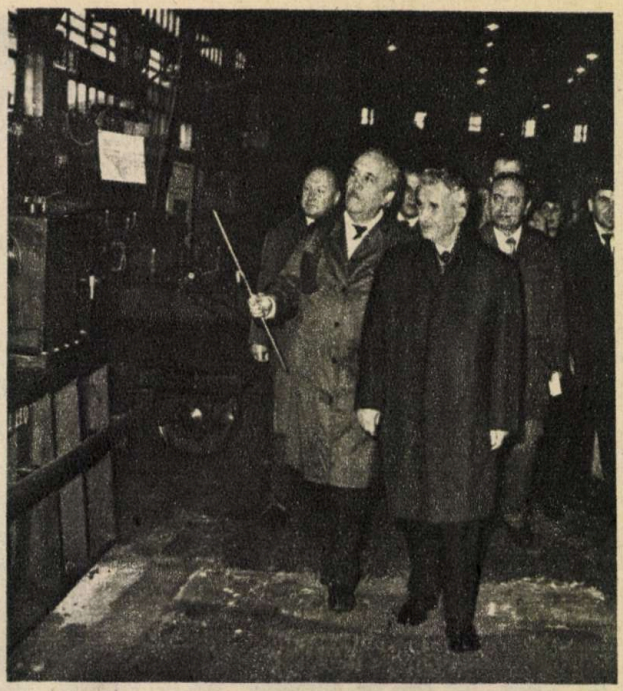
IOAN ALBESCU

Biblioteca Județeană

„Acum putem afirma cu îndreptăţită mîndrie că viaţa, realitatea au demonstrat forţa clasei muncitoare, a poporului nostru, devenit stăpîn pe destinele sale, de a realiza o industrie superioară, de a-şi asigura dezvoltarea economico-socială şi de a făuri cea mai dreaptă societate din lume."

NICOLAE CEAUŞESCU

Industria – factor determinant în dezvoltarea economico-socială a ţării



Vizită de lucru pe o mare platformă industrială bucureşteană

Într-o perioadă relativ scurtă, România s-a transformat dintr-o ţară slab dezvoltată într-o ţară industrial-agrară în plină dezvoltare, avînd la bază cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, implementarea progresului tehnic şi ştiinţific în toate ramurile de activtate economică. Cîteva cifre sînt extrem de concludente pentru această dezvoltare fără precedent a economiei noastre: producţia industrială este în acest an de 145 de ori mai mare decît în 1945, creşterea obţinută după 1965 fiind de 128 de ori. Aceste date demonstrează cu puterea faptei justeţea politicii partidului nostru de dezvoltare multilaterală a forţelor şi mijloacelor de producţie, concretizată într-o creştere cu cca 40% a producţiei industriale, în condiţiile în care volumul total de investiţii realizat în actualul cincinal este de aproximativ 1 300 miliarde lei. Un fapt deosebit de important îl constituie achitarea datoriei externe, expresie elocventă a potenţialului şi vitalităţii economiei noastre, ceea ce s-a realizat concomitent cu alocarea, pe parcursul acestui deceniu, a peste 2 000 miliarde lei pentru dezvoltarea economico-socială a ţării.

Iată de ce, pornind de la ideea subliniată în cadrul Congresului al XIV-lea de către secretarul general a partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, că numai şi numai socialismul a asigurat condiţiile unor ritmuri înalte de dezvoltare economico-socială, stabilirea obiectivelor Programului-Directivă pentru cincinalul 1991–1995 şi în perspectiva anilor 2000–2010 s-a fundamentat pe legile obiective ale socialismului ştiinţific. Etapa actuală de dezvoltare a României impune ca dezvoltarea economică să se bazeze pe o utilizare judicioasă şi raţională a resurselor de materii prime şi materiale, a capacităţilor de producţie şi a forţei de muncă, pe o creştere intensivă şi o modernizare a tuturor activităţilor economice în vederea obţinerii unui nivel tehnic şi calitativ superior al produselor.

Obiectivul fundamental al celui de-al 9-lea cincinal îl constituie dezvoltarea intensivă a economiei naţionale, aplicarea programelor de organizare şi modernizare a producţiei pe baza celor mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, realizarea unei noi calităţi a muncii în toate domeniile de activitate, asigurîndu-se trecerea la cea de-a doua fază, superioară, a desăvîrşirii societăţii socialiste multilateral dezvoltate în patria noastră şi a trecerii spre comunism.

În acest sens, cîteva sarcini de bază ale viitorului cincinal sînt deosebit de semnificative. În primul rînd, este vorba de perfecţionarea organizării, modernizarea şi dezvoltarea producţiei, în concordanţă cu tendinţele revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane. Se are în vedere, de asemenea, continuarea fermă a politicii de dezvoltare a industriei prelucrătoare, acordîndu-se prioritate sectoarelor tehnicii de vîrf astfel încît România să devină o ţară a produselor de înaltă calitate, la nivelul celor mai bune realizări pe plan mondial.

Un accent deosebit se va pune pe amplificarea factorilor calitativi ai dezvoltării economice, prin creşterea mai rapidă a productivităţii muncii, reducerea consumurilor materiale şi energetice, realizarea unui grad superior de valorificare a resurselor, diminuarea cheltuielilor de producţie şi ridicarea rentabilităţii. În concordanţă cu aceste cerinţe, sarcinile stabilite pentru cincinalul următor se prezintă astfel: producţia industrială globală va fi de 2 375 – 2 470 miliarde lei, crescînd într-un ritm mediu anual de 4,5-5,5%; producţia marfă industrială va fi de 2 225 – 2 310 miliarde lei, cu o creştere medie anuală de 5,5-6,0%; producţia netă va fi de 870 – 900 miliarde lei, cu un ritm mediu anual de 7,0-7,5%.

Ţinînd seama de puternicele capacităţi productive de care dispune în prezent România, de nivelul atins la producţiile fizice de bază, obiectivul principal al industriei îl constituie dezvoltarea intensivă, organizarea superioară şi modernizarea proceselor de fabricaţie, ridicarea nivelului tehnic şi calitativ al produselor, creşterea prioritară a subramurilor de înaltă tehnicitate care valorifică cu maximă eficienţă materiile prime, resursele energetice şi munca socială.

Industria construcţiilor de maşini va fi orientată în direcţia asigurării necesarului de utilaje pentru înfăptuirea programelor de organizare şi modernizare a tuturor ramurilor, precum şi a sporirii substanţiale a livrărilor la export. Se prevede realizarea de echipamente şi maşini cu fiabilitate şi perfomanţe superioare: motoare termice cu randamente ridicate, noi tipuri de utilaje petroliere şi miniere pentru adîncimi mari şi condiţii grele de exploatare, utilaje de prelucrare metalurgică şi chimică avansată, instalaţii pentru industriile lemnului, uşoară şi alimentară, mijloace de transport specializate, autoturisme cu consum redus de carburanţi. În toate sectoarele industriei construcţiilor de maşini trebuie să se asigure – prin reproiectarea produselor şi promovarea tehnologiilor moderne – o creştere importantă a indicelui de utilizare a metalului, reducerea consumurilor energetice şi de materiale.

În domeniul maşinilor-unelte se va extinde producţia maşinilor-agregat, a sistemelor flexibile de înaltă productivitate, precum şi a utilajelor de prelucrare a metalelor prin deformare plastică şi procedee neconvenţionale. În industria electrotehnică se va continua tipizarea fabricaţiei de motoare electrice, transformatoare şi aparataj electric, acţionîndu-se pentru creşterea competitivităţii produselor, reducerea accentuată a consumurilor de metale neferoase şi înlocuirea materialelor scumpe. Industria electronică va urmări dezvoltarea prioritară a producţiei de componente perfecţionate şi a echipamentelor de electronică industrială.

Astfel, industria, aşa cum s-a hotărît la Congresul al XIV-lea al P.C.R., va deţine şi în viitor rolul determinant în asigurarea dezvoltării economico-sociale a ţării, contribuind în mod esenţial la ridicarea patriei noastre pe noi culmi de civilizaţie şi progres.

„Agricultura reprezintă o ramură de bază a economiei naționale, care trebuie să asigure satisfacerea în cele mai bune condiții a necesităților bunei aprovizionări a populației, a întregii economii, ridicarea continuă a nivelului de viață a poporului."

NICOLAE CEAUȘESCU

Agricultura – ramură de bază, fundamentală a economiei românești

Bilanț bogat cu prilejul Zilei recoltei

Documentele de o excepțională însemnătate teoretică și practică, adoptate la cel de-al XIV-lea Congres al Partidului Comunist Român, consfințesc un adevăr bine cunoscut, și anume că în cele peste patru decenii de construcție socialistă România s-a transformat dintr-o țară slab dezvoltată, „eminamente agrară" cum era socotită în trecut, într-o țară industrial-agrară, cu un înalt nivel de civilizație, cu o industrie modernă și o agricultură socialistă în plin progres.

Organizată pe baze socialiste, agricultura și-a dezvoltat și modernizat continuu baza tehnico-materială de la un cincinal la altul. Prin grija partidului nostru, personal a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, industria a pus la dispoziția lucrătorilor de pe ogoare un parc modern de tractoare (cca 180 de mii) și mașini agricole, precum și produse chimice necesare prevenirii și combaterii bolilor, dăunătorilor și buruienilor din culturi. Investițiile mari alocate au permis ca astăzi să existe o importantă suprafață (peste 4 milioane ha) amenajată pentru irigații. Pe baza programelor întocmite de specialiști de înaltă calificare și aprobate de conducerea de partid și de stat se înfăptuiesc ample lucrări de desecări, de combatere a eroziunii solului, de ridicare a capacității productive a pămîntului.

Așa cum a reieșit și din lucrările Congresului al XIV-lea al P.C.R., cercetarea științifică, aflată sub directa îndrumare a tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, președintele Consiliului Național al Științei și Învățămîntului, a creat și pus la dispoziția agriculturii soiuri și hibrizi de mare productivitate, tehnologii perfecționate, soluții caracterizate printr-un înalt progres tehnic.

Acest amplu efort material, financiar și uman are drept rezultat creșterea producției agricole de peste 10 ori față de 1945, din care de peste 6 ori după Congresul al IX-lea, producțiile medii anuale fiind constant de peste 30 milioane tone cereale, cele mai mari din istoria țării. Au sporit, de asemenea, producțiile totale în legumicultură, viticultură și pomicultură, ca și în sectorul creșterii animalelor, amplificînd contribuția agriculturii la dezvoltarea generală a țării. Saltul important la recolta medie stabilă de 30 milioane tone anual, mai mult decît dublu față de anul 1965, are la temelie puternica proprietate socialistă de stat și cooperatistă în agricultură, precum și dezvoltarea fără precedent a bazei tehnico-materiale, în special în domeniul mecanizării și îmbunătățirilor funciare, ca și continua implementare a rezultatelor cercetării științifice moderne. Țărănimea, aliata principală a clasei muncitoare, a devenit o clasă nouă, tot mai omogenă, care – deși ca pondere numerică a scăzut și va continua să scadă – are un rol deosebit în viața social-politică a țării, în procesul producției materiale, în conducerea treburilor statului.

Trecerea societății socialiste la o etapă superioară de evoluție presupune dezvoltarea intensivă a economiei, asigurarea unei înalte eficiențe în toate sectoarele de activitate, prin introducerea mai rapidă a tehnicii noi, aplicarea fermă a măsurilor din programele de organizare științifică și modernizare a producției. În ceea ce privește agricultura, esențială pentru realizarea sarcinilor deosebit de mobilizatoare cuprinse în documentele celui de-al XIV-lea Congres al P.C.R. este amplificarea preocupării tuturor cadrelor de conducere și tehnice, a mecanizatorilor, a tuturor lucrătorilor de pe ogoare pentru organizarea exemplară a muncii, pentru modernizarea și accentuarea intensivizării producției agricole. Rezultatul îndeplinirii acestora va fi creșterea producției agricole globale cu 20-25 %, pe baza folosirii rationale a fondului funciar și sporirii potențialului productiv al pămîntului.

Va fi continuată în mod consecvent politica noii revoluții agrare, inițiată de tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, secretar general al P.C.R., președintele Republicii Socialiste România, de înfăptuire a unei agriculturi moderne în vederea obținerii unor producții mari, realizîndu-se pînă în anii 2000-2005 o producție agricolă stabilă de cel puțin 50-60 milioane tone cereale anual, care să asigure pe deplin necesitățile populației la nivelul cerințelor științifice de consum, aprovizionarea industriei cu materii prime, celelalte nevoi ale țării.

Sub conducerea tovarășei academician doctor inginer **Elena Ceaușescu**, cercetarea agricolă va fi orientată în direcția modernizării și sporirii producțiilor agricole și zootehnice. Promovînd mai larg cuceririle biologiei moderne și ale ingineriei genetice, cercetarea științifică va elabora soluții pentru conservarea și ridicarea fertilității fondului funciar, pămîntul reprezentînd un bun național de însemnătate hotărîtoare pentru dezvoltarea întregii societăți. Vor fi create soiuri și hibrizi de plante de cultură capabile să dea producții mari, precum și rase de animale de înaltă productivitate, în vederea realizării integrale a obiectivelor noii revoluții agrare. În silvicultură se vor elabora tehnologii pentru aclimatizarea și răspîndirea speciilor forestiere de mare valoare economică și ecologică, pentru amenajarea silvică a terenurilor degradate.

Se va intensifica acțiunea de organizare complexă a teritoriului, încheindu-se amenajarea întregii suprafețe posibile de irigat (7-7,5 milioane ha), precum și lucrările de prevenire și combatere a eroziunii solului și a excesului de umiditate. Vor fi integral realizate prevederile programelor naționale de amenajare a bazinelor hidrologice în vederea îmbinării armonioase a funcțiilor economice ale pădurii și apelor. Toate aceste obiective se vor realiza în contextul ridicării în viitor a nivelului de pregătire profesională și cultural-științifică al întregii țărănimi, care va beneficia, împreună cu întregul popor, de generalizarea învățămîntului de 12 ani, de sistemul de perfecționare profesională continuă a tuturor categoriilor de oameni ai muncii.

„Un rol tot mai important revine cercetării științifice și tehnologice, care trebuie să asigure un înalt nivel tehnic, calitativ al tuturor produselor românești, care să fie, repet, competitive cu cele mai bune produse similare pe plan mondial și, în unele domenii, să fie cele mai bune."

NICOLAE CEAUȘESCU

Chimia românească pe coordonatele unei dezvoltări impetuoase

Vizită de lucru la Combinatul Chimic Drobeta-Turnu-Severin

În anii socialismului, cu deosebire în perioada de după Congresul al IX-lea al P.C.R., industria chimică din țara noastră a cunoscut o dezvoltare dinamică, impetuoasă. Motivele? Pretutindeni, în toate unitățile unde se produc bunuri materiale, acolo unde se stimulează rodnicia ogoarelor și se asigură recolte tot mai bogate, în transporturi sau în prelucrarea informațiilor, într-un cuvînt peste tot unde se depun eforturi în vederea dezvoltării economiei naționale, a ridicării nivelului de trai material și spiritual al poporului, este prezentă chimia, cu multiplele ei posibilități de a furniza noi și prețioase produse sau materiale prin valorificarea la un nivel superior a resurselor naturale de care dispune țara noastră. Fără nici o îndoială, chimia este un important promotor al progresului tehnic în toate domeniile, ea contribuind din plin la desfășurarea, cu rezultate superioare, a întregii activități economice.

Tocmai datorită importanței ei deosebite pentru progresul general al societății, chimiei i s-a asigurat, prin politica consecvent revoluționară a partidului – iar Congresul al XIV-lea al P.C.R. a subliniat necesitatea continuării acestei politici –, o dezvoltare prioritară, aici înregistrîndu-se cele mai înalte ritmuri de creștere din economie. Cîteva date sînt semnificative în acest sens. În comparație cu anul 1945, industria patriei noastre a crescut de 145 de ori, cea de oțel de cca 120 de ori, construcția de mașini de peste 500 de ori, în timp ce industria chimică a cunoscut creșteri de 1 300 de ori. În perioada 1965-1988 au fost puse în funcțiune în industria chimică și petrochimică peste 1 250 de obiective și capacități de producție. Volumul producției-marfă din domeniul chimiei și petrochimiei a fost în anul 1988 de 7,2 ori mai mare decît cel înregistrat în anul 1965, el crescînd într-un ritm mediu anual de 10,5%. În prezent ponderea industriei chimice și petrochimice în totalul producției industriale a României socialiste este de aproape 20%.

Dar dezvoltarea chimiei și petrochimiei românești nu a fost numai de natură cantitativă, ci, mai ales, calitativă, la nivelul ascendenței întregii economii naționale, în contextul promovării largi a cuceririlor revoluției tehnico-științifice contemporane. Astfel, dacă în 1970 ponderea majoritară în structura industriei chimice românești o deținea prelucrarea țițeiului – 49% –, subramurile de tehnicitate înaltă cum ar fi, de exemplu, producția de medicamente, firele și fibrele sintetice, într-un cuvînt chimia de mic tonaj ocupînd un loc modest, de numai 6,1%, ulterior s-au înregistrat o serie de modificări care au determinat, la nivelul anului 1985, obținerea unei configurații a producției ce tinde să se apropie de cea a țărilor avansate din punct de vedere economic.

Principalele schimbări structurale s-au concretizat, în primul rînd, în scăderea ponderii prelucrării primare a țițeiului, care a atins, în 1985, 32%, valoare apropiată de cea înregistrată în același an în Cehoslovacia (35%) și Japonia (33%). O altă schimbare a reprezentat-o majorarea producției de îngrășăminte chimice de la 6,4% la 8,6%, a firelor și fibrelor sintetice de la 5 la 7,2%, a medicamentelor și produselor farmaceutice de la 1,1% la 5,8%, ponderea acestora din urmă fiind superioară celei înregistrate în anul 1985 în Canada (4,1%) sau în Cehoslovacia (5%).

Schimbările calitative din structura producției de profil au cuprins și domeniul petrochimiei. Cantitatea de fracțiuni petroliere supuse chimizării în țara noastră a crescut continuu, de la 0,4% în 1964 la 12% în 1987. Numai în perioada 1980-1987 gradul de chimizare a țițeiului a crescut de cca 1,8 ori, ajungînd să fie de aproximativ 1,2 ori mai mare față de media înregistrată pe plan mondial în anul 1985.

Ceea ce face însă această evoluție impetuoasă și mai spectaculară este faptul că ea are la bază contribuția cercetării științifice și ingineriei tehnologice proprii. Marile progrese ale industriei chimice și petrochimice românești sînt strîns legate de rezultatele de prestigiu ale școlii de chimie din țara noastră și nu pot fi imaginate fără contribuția de o excepțională importanță teoretică și practică a tovarășei academician doctor inginer Elena Ceaușescu, proeminentă personalitate politică și savant de renume internațional.

Într-adevăr, trăsătura definitorie a dezvoltării industriei chimice și petrochimice românești constă în asimilarea pe scară largă a progresului tehnic, cercetarea științifică națională aducîndu-și în acest sens o contribuție esențială, prin elaborarea de procedee și tehnologii de producție originale. Pe baza acestora, numai în cincinalul 1981-1985 s-au introdus în fabricație nu mai puțin de 2 359 de produse noi. În acest fel ponderea produselor noi și modernizate a crescut de la 5,8% la peste 20%. Dacă în perioada 1970-1975 numai cca 30% din producția industriei chimice a fost obținută pe baza unor tehnologii proprii, această pondere a crescut în perioada 1976-1980 la 80%, pentru a atinge cca 95% la sfîrșitul anului 1985.

Desigur, ascendența chimiei românești va continua și în perioada următoare, Congresul al XIV-lea al P.C.R. stabilind viitoarele etape ale dezvoltării industriei chimice și petrochimice din țara noastră. Din Programul-Directivă adoptat în cadrul marelui forum al comuniștilor se desprind cîteva direcții prioritare de acțiune în acest domeniu de mare importanță economică.

Astfel, se prevede adîncirea procesului de valorificare superioară, prin chimizare avansată, a țițeiului, gazelor naturale, lemnului, sării, plantelor tehnice și medicinale, a altor surse de materii prime, precum și a diferitelor subproduse tehnologice. O atenție deosebită va fi acordată diversificării fabricației de materiale plastice, fire și cauciucuri sintetice în vederea măririi duratei lor de întrebuințare, precum și a rezistenței acestora în condiții grele de exploatare. De asemenea, se va asigura creșterea producției chimice din domeniul sintezei fine și de mic tonaj, precum și asimilarea de sortimente noi, superioare de celuloză și hîrtie. În sfîrșit, se va acorda prioritate lărgirii bazei de materii prime prin valorificarea complexă a resurselor indigene de cupru, plumb, zinc, titan și zirconiu, prin intensificarea acțiunilor de reintroducere în circuitul economic a metalelor neferoase și a celor greu fuzibile.

Piatra unghiulară a activității în industria chimică și petrochimică o va constitui în continuare, în perspectiva deceniului următor, îmbinarea strînsă a ridicării nivelului structural și calitativ al acestei ramuri cu optimizarea maximă a consumului de resurse de materii prime, în vederea sporirii contribuției chimiei la înfăptuirea tuturor programelor de dezvoltare din economia noastră, la accelerarea progresului general al patriei noastre.

„În domeniul transporturilor, este necesar să se acționeze pentru buna folosire a mijloacelor de transport, creșterea vitezei de circulație, reducerea consumului de combustibil și energie electrică, realizîndu-se o raionare cît mai bună a transportului, evitîndu-se încrucișările și distanțele mari, inutile."

NICOLAE CEAUȘESCU

Transporturile eficiente – un atribut al economiei socialiste moderne

Inaugurarea unui nou tronson al metroului bucureștean

Ideea fundamentală care se desprinde din Raportul prezentat la Congresul al XIV-lea al Partidului Comunist Român de către secretarul general al partidului, tovarășul **Nicolae Ceaușescu**, este aceea că numai și numai socialismul a asigurat în România ridicarea gradului de civilizație, de bunăstare materială și spirituală a întregului popor, întărirea continuă a independenței și suveranității țării.

Din Programul-Directivă cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1991 - 1995 și orientările de perspectivă pînă în anii 2000 - 2010, adoptat la înaltul forum democratic al comuniștilor români, se poate remarca faptul că în cincinalul viitor se va pune un accent deosebit pe dezvoltarea intensivă a tuturor sectoarelor de activitate, pe realizarea unei noi calități a muncii și vieții, a unui nivel tehnic tot mai ridicat al întregii producții, pe baza aplicării ferme a celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii.

În acest context, modernizarea și extinderea rețelelor de transporturi joacă un rol deosebit, condiționînd și fiind la rîndul ei condiționată de bunul mers al producției în toate celelalte sectoare de activitate. Astfel, folosirea corespunzătoare a mijloacelor de transport, creșterea vitezei de circulație, reducerea consumului de combustibil și de energie electrică, realizarea unei raionări cît mai bune a transporturilor, evitîndu-se încrucișările și distanțele mari, inutile, sînt numai cîteva dintre obiectivele esențiale din acest domeniu. Este lesne de înțeles că organizarea adecvată a transporturilor constituie un factor important pentru ridicarea nivelului general de civilizație, modernizarea continuă a tuturor localităților patriei; funcționarea optimă a unităților comerciale și de alimentație publică, în sensul asigurării unei bune aprovizionări a populației cu produse agroalimentare, precum și cu mărfurile industriale necesare; creșterea eficienței și a rentabilității în toate domeniile; realizarea programului de irigații; realizarea programului energetic etc.

Investițiile de peste 828 miliarde lei alocate, după 1965, pentru transporturi, telecomunicații, silvicultură, construcții, circulația mărfurilor s-au materializat în realizări epocale în aceste domenii, realizări purtînd adînc amprenta personalității secretarului general al Partidului Comunist Român, tovarășul **Nicolae Ceaușescu.** Amintim metroul bucureștean, conceput ca o necesitate pentru soluționarea nevoilor de deplasare în Capitală, realizînd o capacitate de transport de 2-3 ori mai mare decît oricare alt sistem de suprafață, la o viteză comercială mai mult decît dublă față de celelalte mijloace de transport public, cu un consum redus de energie și combustibili.

Să nu uităm de amenajarea complexă, în curs de realizare, a rîului Argeș, pentru navigație, irigații, producere de energie.

În această perioadă de puternică înflorire a României socialiste, perioadă inaugurată de Congresul al IX-lea al Partidului Comunist Român și care poartă adînc amprenta concepției vizionare a secretarului său general, tovarășul **Nicolae Ceaușescu,** au fost construite Canalul Dunăre-Marea Neagră și Canalul Poarta Albă-Midia-Năvodari. Sînt ctitorii care – așa cum sublinia tovarășul **Nicolae Ceaușescu** – „vor dăinui peste secole și milenii ca o mărturie vie a forței creatoare și capacităților poporului român, a societății noastre socialiste, a generației noastre".

Programul-Directivă adoptat de către Congresul al XIV-lea prevede ca în cel de-al 9-lea cincinal volumul comerțului exterior să crească de circa 55-60% față de cincinalul al 8-lea, ponderea la export avînd-o produsele cu un nivel tehnic și calitativ ridicat. Realizarea acestui obiectiv este corelat cu executarea lucrărilor de sistematizare a portului maritim Constanța și de extindere a sa prin noul port, Constanța-Sud, prin care se stabilește legătura directă cu Canalul Dunăre-Marea Neagră.

La fel ca în domeniul transporturilor, hotărîrile Congresului al XIV-lea al Partidului Comunist Român prevăd și dezvoltarea activității de telecomunicații, a poștei, prin introducerea celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii.

Înfăptuirea acestor obiective, alături de toate celelalte programe de dezvoltare a României socialiste înscrise în documentele Congresului al XIV-lea al P.C.R., cel mai înalt forum al comuniștilor români, asigură creșterea continuă a nivelului de trai material și spiritual al poporului, țelul suprem al politicii partidului, esența însăși a societății socialiste multilateral dezvoltate pe care o edificăm cu succes în România.

Cu poporul şi pentru popor!

„Trebuie să avem permanent în vedere că tot ceea ce realizăm în România aparţine poporului şi trebuie să asigurăm dezvoltarea ţării şi, totodată, bunăstarea poporului!"

NICOLAE CEAUŞESCU

„...punînd bazele unei noi ctitorii a „Epocii Nicolae Ceauşescu"

Grandioasele realizări obţinute în anii ce au urmat istoricului Congres din 1965 au confirmat pe deplin justeţea politicii partidului şi a concepţiei cutezătorului său conducător, demonstrînd cu prisosinţă şi cu ocazia bilanţului înfăptuit la cel de-al XIV-lea Congres al partidului că numai sub conducerea partidului comunist, pe baza conducerii ştiinţifice unitare, a Planului naţional unic, a repartizării raţionale a venitului naţional, a unei înalte rate a acumulării se pot asigura continuitatea progresului multilateral - economic şi social - al ţării, ridicarea nivelului de trai material şi spiritual al întregului popor, obiectiv fundamental al politicii partidului, esenţa edificării societăţii socialiste multilateral dezvoltate în România. Socialismul cu poporul şi pentru popor! Aceste cuvinte, rostite de secretarul general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu,** *reprezintă realitatea evidentă a contemporaneităţii noastre naţionale, transpusă într-un program de gînd şi faptă în care se regăsesc toate valenţele umanismului. Amintim uriaşul program al construcţiilor de locuinţe, de dotări tehnico-edilitare, ce au schimbat radical înfăţişarea patriei, creşterea fondurilor destinate acţiunilor social-culturale, aceste eforturi asigurînd dezvoltarea şi modernizarea învăţămîntului, culturii şi ocrotirii sănătăţii, alocaţiile şi ajutoarele pentru copii, pensiile, bursele pentru elevi şi studenţi, precum şi alte indemnizaţii, sporirea desfacerilor de mărfuri cu amănuntul prin unităţile comerţului socialist, ca şi a volumului prestărilor de servicii pentru populaţie, inclusiv din activităţile de transport, telefonie şi gospodărire comunală. O politică generoasă promovată de partidul nostru, de secretarul său general, tovarăşul* **Nicolae Ceauşescu,** *pentru ridicarea continuă a nivelului de trai al poporului român şi susţinută de elocvenţa demonstraţiei că esenţa socialismului constă în împlinirea personalităţii umane, în asigurarea bunăstării fiecărui locuitor al ţării.*

Şcoala - pregătirea pentru muncă şi viaţă

● Construcţiile destinate învăţămîntului, înălţate după Congresul al IX-lea al partidului, echivalează cu 10 oraşe cu 100 000 de locuitori fiecare. ● Astăzi funcţionează cca 28 000 unităţi de învăţămînt. ● Faţă de anul şcolar 1965-1966, în anul de învăţămînt 1989-1990 numărul sălilor de clasă a crescut de la 78 300 la 103 700, al amfiteatrelor, sălilor de curs şi de seminarii pentru învăţămîntul superior de la 1 800 la 3 500, al laboratoarelor pentru învăţămîntul de toate gradele de la 6 000 la 18 500, al locurilor din internate şi cămine studenţeşti de la 275 000 la 338 200. ● Numărul total de preşcolari, elevi şi studenţi a atins în 1989 impresionanta cifră de 5 670 000, adică 24,5% din populaţie, iar al cadrelor didactice cifra de 232 384. ● În vederea generalizării învăţămîntului de 12 ani, pentru întîia oară, în acest an şcolar, toţi absolvenţii învăţămîntului de 10 clase urmează cursurile de zi sau serale ale clasei a XI-a. ● Peste 90% din elevi sînt cuprinşi în liceele industriale, agroindustriale, silvice şi economice.

Grija faţă de sănătatea oamenilor muncii

● Asistenţa medicală a populaţiei este gratuită şi se axează în special pe latura profilactică. ● În prezent, ea este asigurată de 48 000 de medici, revenind 472 de locuitori la un medic, ceea ce face ca România să se situeze printre primele ţări din lume din acest punct de vedere. ● După 1965 au fost construite şi date în folosinţă spitale, dispensare, policlinici, astfel încît astăzi reţeaua sanitară cuprinde 215 000 de paturi de asistenţă medicală, revenind deci 9,3 paturi la 1 000 de locuitori. ● De asemenea, a sporit şi numărul cadrelor sanitare medii, cifrîndu-se, actualmente, la 135 200. ● Dotarea unităţilor sanitare cu aparatură de înaltă tehnicitate, ca şi temeinica pregătire profesională a corpului medical permit asigurarea asistenţei în domenii de vîrf ale medicinei, şi anume chirurgia cardiacă, neurochirurgia, chirurgia plastică şi reparatorie. ● Reţeaua de ocrotire a mamei şi copilului dispune de 38 462 de paturi pentru femei şi de 38 881 pentru copii. ● Cca 99,9% dintre copii văd lumina zilei în maternităţi. ● În următorul cincinal se va pune un accent deosebit pe activitatea în dispensarele din mediul rural; acestea vor avea şi paturi de asistenţă medicală de urgenţă. Noile centre agroindustriale vor dispune în plus faţă de comune şi de un spital cu 50-100 de paturi şi cu maternitate. ● După 1968 s-au construit 17 mari complexe de odihnă şi tratament ale U.G.S.R. cu peste 26 000 de locuri pe serie, la care se adaugă numeroase hoteluri, baze de tratament şi agrement ale Ministerului Turismului, destinate odihnei şi menţinerii sănătăţii oamenilor muncii, precum şi o serie de noi baze de odihnă şi instruire ale Uniunii Tineretului Comunist şi Organizaţiei Pionierilor.

Chipul nou al aşezărilor ţării

● 53% din populaţia ţării locuieşte astăzi în oraşe, faţă de 22% în 1945, iar peste 82% în locuinţe noi. ● S-a asigurat, din fondurile statului, construirea a cca 3 milioane de apartamente, dintre care 2,6 milioane după anul 1965. ● Într-adevăr, după Congresul al IX-lea al partidului, numărul de apartamente realizate din fondurile statului a fost de 6,6 ori mai mare decît al celor din perioada 1945-1965, înregistrîndu-se astfel unul dintre cele mai ridicate ritmuri de construcţii de locuinţe — în raport cu numărul locuitorilor ţării — cunoscute pe plan mondial. ● Aşa cum se prevede în Programul-Directivă, în cincinalul 1991-1995 se vor realiza încă 700 000 de apartamente din fondul de stat în municipii, oraşe, în viitoarele centre agroindustriale şi pentru muncitorii şi specialiştii din toate comunele patriei. ● Potrivit documentelor Congresului al XIV-lea al P.C.R., în perspectiva viitorului cincinal va fi rezolvată problema locuinţelor, asigurîndu-se în oraşe o suprafaţă locuibilă de cca 12 m² pe locuitor, plus dependinţe.

Sporirea veniturilor populaţiei

● Consecvenţa cu care partidul şi statul nostru se preocupă de crearea unor cît mai bune condiţii de muncă şi viaţă se reflectă, semnificativ, şi în mărirea continuă a retribuţiilor personalului muncitor. Astfel, dacă în 1950 retribuţia medie lunară era de 350 de lei, iar în 1965 de 1 028 de lei, ea ajunge în 1985 la 2 980 de lei/persoană, iar în 1990 la 3 500 de lei, prevăzîndu-se ca la sfîrşitul viitorului cincinal să atingă 3 500-3 600 de lei. Aşadar, retribuţia medie reală va spori în anul 1995, comparativ cu 1990, cu 5-8%; la fel veniturile ţărănimii cooperatiste. ● Majorarea retribuţiilor din etapa 1988-1989 face parte dintr-o succesiune de majorări preconizate de partidul nostru începînd cu Congresul al IX-lea: în 1965 — o majorare generală pe întreaga economie; în 1967 — majorarea retribuţiilor mici; în 1969/1970 — o nouă majorare generală; au urmat majorările din 1974/1975, 1980, 1983/1984. ● Acţiunea de majorare a retribuţiilor începută la 1 august 1988 şi încheiată la 1 iulie 1989 a cuprins 7,8 milioane de oameni ai muncii. Sumele încasate în plus în acest an de întregul personal muncitor din economie s-au ridicat la aproape 25 miliarde lei. ● Accentul pus pe sporirea prioritară a retribuţiilor mici a făcut ca raportul dintre retribuţia minimă şi cea maximă pe economie să ajungă 1 la 4,7. Conform Programului-Directivă se urmăreşte ca în anul 1995 acest raport să fie de cca 1 la 4,5. ● În 1988 au fost majorate şi pensiile unui număr de 801,5 mii persoane, pensiile mici înregistrînd o creştere de 45,5%. ● Lunar sînt acordate alocaţii pentru aproximativ 5 milioane de copii în vîrstă de pînă la 16 ani.

Grupaj realizat de V. DOMĂNEANŢU, M. GORODCOV, P. JUNIE, V. PODINĂ, A. ROŞU

Cercetători și beneficiari: o singură echipă

„Este necesar ca în toate ramurile și în toate sectoarele să se acționeze pentru realizarea în cele mai bune condiții a prevederilor din Programul-Directivă pentru ridicarea industriei noastre socialiste la un înalt nivel calitativ și tehnic, care să realizeze producții competitive cu cele mai bune produse similare pe plan mondial și să facem astfel ca, în unele domenii, industria românească să se afle pe primele locuri și chiar pe primul loc în lume."

NICOLAE CEAUȘESCU

Nu facem o surpriză cititorului vorbind de o colaborare între cercetare și producție; probabil a mai citit în paginile revistei noastre sau ale altor publicații despre un astfel de fapt, intrat — pe măsura modernizării României socialiste — în obișnuitul de fiecare zi. Ceea ce este însă de remarcat de această dată este rezultatul deosebit obținut și totala absență a fricțiunilor generate de false orgolii. Iată, două instituții bine cunoscute, Institutul de Proiectări pentru Automatizări — I.P.A. — (ca să transcriem vechea lui denumire sub care și-a tăcut drum în țara și în lume), și întreprinderea „Electrotehnica", amîndouă din Capitală, și o colaborare de excepție într-un domeniu unde lucrurile par cunoscute și fosilizate (zic răutăcioșii!) de la clasici: cel al transformatoarelor electrice.

Timpul măsurat în tema de contract, căci ceea ce dorim să vă subliniem face parte dintr-o temă de contract, a numărat doar prima jumătate a anului 1989, însă rădăcinile sînt mult mai adînci.

Codruț Chivulescu a terminat Facultatea de Electrotehnică prin 1972 cu un proiect de diplomă în domeniul transformatoarelor. Problemele generate de acestea în exploatare l-au pasionat în continuare, explorîndu-le și atunci cînd a ajuns să lucreze în cercetare, la I.P.A. Dar lucrul la o temă care să optimizeze transformatoarele a debutat aproape pe neașteptate, iarna trecută. Aceasta i se datorează celui care avea să devină principalul beneficiar, șefului de secție de la Întreprinderea „Electrotehnica", inginerul Ion Dan Vasilescu, care a convins conducerea întreprinderii că a optimiza transformatoarele prin proiectare asistată de calculator este posibil și mai ales realizabil. Astfel, astăzi, secția pe care o conduce realizează — prin aplicarea metodelor și programelor de optimizare care au făcut obiectul temei de contract cu I.P.A. — reducerea cu aproape 40% a consumului de cupru la realizarea transformatoarelor, metal atît de deficitar astăzi și totuși de neînlocuit acolo unde bobinele își așteaptă finalizarea.

Dar, este important să spunem, Codruț Chivulescu nu a lucrat singur. Împreună cu Sergiu Stănescu și Leonard Sălăjan au alcătuit colectivul de bază, ca să spunem așa. Sergiu Stănescu, care este student, a elaborat programul de calcul pentru proiectare asistată de calculator la transformatoarele monofazate. Este un program simplificat, destinat obținerii „scheletului" transformatorului (numai a celui monofazat).

Pentru transformatoarele trifazate, elaborarea programului a fost făcută de inginerul Leonard Sălăjan („Electrotehnica"), tot după o metodă pusă la punct de Codruț Chivulescu. În același timp, programul a fost completat cu o parte de alegere concretă a tuturor conductoarelor posibile de bobinaj (doar unele din ele pot exista în magazie). Aceasta are un prim efect: reducerea la minimum a efortului de aprovizionare. Totul pare simplu cînd așterni pe hîrtie, în cîteva fraze, o uriașă muncă de sinteză, o muncă în premieră, despre ale cărei rezultate la început de drum vorbesc mai mult scepticii decît entuziaștii.

În fond, veți spune, de ce atîta zarvă? Sînt doar două programe pe calculator! Dacă cineva va replica astfel înseamnă că popularizatorul acestui fapt științific, ziaristul care trebuie să facă totul pe înțeles nu s-a exprimat suficient de clar. Mai întîi trebuia să spună că metoda pusă la punct de Codruț Chivulescu, după care au fost elaborate programele, este absolut originală (noi cel puțin nu cunoaștem alta). În al doilea rînd că este practică, fapt dovedit de aplicarea ei în producție cu rezultate meritorii (și aceasta este puțin spus!). În al treilea rînd că prin ea timpul de proiectare al unui transformator se scurtează, la fel ca și efortul depus de proiectant. Dispare în mare măsură subiectivitatea celui aflat în postura de a lua importante decizii privind procesul productiv, metoda și programele realizînd optimizarea relației gabarit - greutate - consum minim de material conductor deficitar. Și mai trebuie să adăugăm — fără ca aceasta să fie ultimul argument în enumerarea avantajelor acestei realizări din sfera inteligenței — că metoda dă posibilitatea cercetării aprofundate a fenomenului de disipare a căldurii.

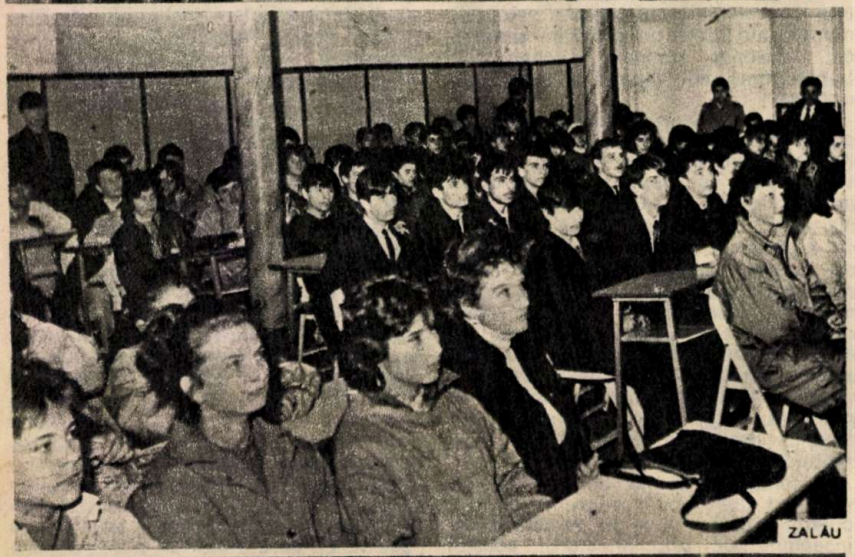
După aceste cîteva argumente, să revenim la ideea enunțată în primele rînduri ale acestui material: perfecta colaborare între cercetare și producție, subliniind că beneficiarul, Întreprinderea „Electrotehnica", a făcut mai mult decît să ofere Institutului de Proiectări pentru Automatizări o temă de cercetare. Prin proprii specialiști — și ne gîndim la cei de la Atelierul de proiectare nr. 1 (A.P. 1), în formula în care era în prima parte a acestui an —, a oferit o colaborare competentă și lipsită de asperități. Tatiana Pană, pe atunci inginer proiectant în acest atelier, astăzi ea însăși șefă de atelier de proiectare (la A.P. 6), a urmărit îndeaproape eforturile făcute de Codruț Chivulescu și de cei doi colaboratori ai săi în dialogul lor cu calculatorul, mai întîi în limbaj Pascal și apoi în Fortran 77, oferindu-le toate informațiile specifice — informații ce nu se pot găsi scrise prin cărți — și făcînd o amănunțită verificare a rezultatelor pe parcurs, etapă cu etapă, confirmînd sau infirmînd și uneori chiar stabilind direcția de continuare a cercetării; altfel vorbind, a stabilit punct cu punct gradul de complexitate al acestei realizări în care inteligența a avut primul cuvînt. La aceste eforturi a mai asociat și pe Petre Coman, inginer la vremea aceea tot în Atelierul de proiectare nr. 1, astăzi șef la atelierul care proiectează circuite imprimate.

Și n-am informa complet cititorul dacă n-am reveni la eforturile de „înger păzitor" ale inginerului Ion Dan Vasilescu (numai această metaforă îi poate defini într-adevăr munca depusă în acest scop!) și la receptivitatea directorului întreprinderii „Electrotehnica", tovarășul ing. Dumitru Ionescu, deschis introducerii noului, chiar dacă inovarea competentă pare uneori atît de șocantă.

Cei care scrie aceste rînduri nu știe dacă, introducînd o metodă ce elimină subiectivismul în proiectarea transformatoarelor, realizînd toate avantajele enumerate mai sus (și altele, desigur, care nu au putut fi prinse în cuvinte), e mult sau puțin. Știe însă că acolo unde se întîlnesc oameni de bine, unde cercetători și beneficiari formează o singură echipă, producția, dar și știința, în general, nu au decît de cîștigat. ■

TITI TUDORANCEA

ZALĂU



ZALĂU

SĂCELE

SĂLAJ

„Săptămîna ştiinţei şi tehnicii pentru tineret" a inclus anul acesta (6 - 11 noiembrie), în judeţul Sălaj, o suită de manifestări a căror tematică, stabilită de Comitetul Judeţean al U.T.C. în funcţie de interesele manifestate de tineri, s-a caracterizat printr-un bogat conţinut ştiinţific, educativ. Colocviile de ştiinţă şi tehnică, organizate de revista noastră, în colaborare cu Comitetul Judeţean al U.T.C., au deja o frumoasă tradiţie, sînt acţiuni aşteptate cu interes de tineri. Grupul de specialişti care s-a deplasat anul acesta la Zalău a fost reprezentat prin prof. Traian Creţu - Catedra de fizică, I.P.B., prof. Mihai Stratulat - Academia Militară, şef lucrări Ioan Hohan - Facultatea de Automatică, I.P.B., asist. Florin Munteanu - Facultatea T.C.M., Bucureşti.

Sala de festivităţi a Liceului de Matematică-Fizică din Zalău - liceu impresionant prin dotare, organizare, calitate a profesorilor şi elevilor - a găzduit întîlnirea ce a avut loc în dimineaţa zilei de 8 noiembrie. Întrebările deosebit de interesante puse de elevi au dovedit apetenţa lor pentru cunoaşterea ştiinţifică, trăsătură confirmată apoi prin răspunsurile date în cadrul concursului „Cine ştie, cîştigă!"; premianţi: Eduard Ghergu (I), Mihai Chezan (II), Gabriel Predan (III). La fel de interesant, deşi a demarat mai greu, a fost şi colocviul organizat în după-amiaza aceleiaşi zile la Centrul de creaţie şi cultură socialistă „Cîntarea României" din Zalău. Ciclul colocviilor s-a încheiat a doua zi, la Şimleul Silvaniei, unde întîlnirea cu elevii s-a finalizat, de asemenea, printr-un concurs „Cine ştie, cîştigă!", ai cărui cîştigători au fost: Claudiu Bocşa (I), Alexandru Chirilă (II), Ilie Bulz (III). *(Anca Roşu)*

BRAŞOV

În cadrul tradiţionalei „Săptămîni a ştiinţei şi tehnicii pentru tineret", Comitetul Judeţean Braşov al U.T.C. a organizat în colaborare cu redacţia revistelor noastre o suită de colocvii de ştiinţă şi tehnică ce au constituit pentru „beneficiarii" lor momente de neuitat, pe măsura puternicei sete de cunoaştere ce îi caracterizează.

Astfel, în ziua de 13 noiembrie a.c., tinerii de pe platforma marii întreprinderi „Electroprecizia"-Săcele - colectiv clasat ani la rînd pe primul loc în concursul de creaţie tehnico-ştiinţifică la nivel de judeţ -, precum şi alte categorii de tineri din oraş au avut posibilitatea de a se întîlni cu dr. Mioara Mincu (medicină), prof. dr. ing. Mihai Stratulat (automobile, motoare cu ardere internă), dr. ing. Traian Ionescu (energetică), ing. Stan Pelteacu (tehnică tipografică), cu reprezentanţi ai revistelor noastre, care au prezentat ultimele noutăţi din domeniile lor de activitate şi au răspuns la întrebările puse de aceştia.

A doua zi, aceeaşi prestigioasă echipă de oameni de ştiinţă a fost oaspetele membrilor Societăţii ştiinţifice a elevilor din municipiul Braşov. Ei şi-au inaugurat prima şedinţă a anului şcolar 1989-1990 la liceul de veche tradiţie culturală „Andrei Şaguna", printr-un moment de profundă elevaţie spirituală datorat expunerilor prezentate de către invitaţi.

În aceeaşi zi un alt colocviu a avut loc în Oraşul Victoria. Interesul deosebit al tinerilor şi mai puţin tinerilor participanţi din marea cetate a chimiei, din întreg ora-

şul faţă de problemele „fierbinţi" ale revoluţiei tehnico-ştiinţifice contemporane au generat o atmosferă de dialog viu, de înaltă emulaţie culturală. *(Petre Junie)*

DÎMBOVIŢA

Oraşul Găeşti, una dintre numeroasele localităţi ale ţării care au cunoscut o puternică dezvoltare economico-socială în ultima perioadă a fost locul unde s-a desfăşurat în ziua de 17 noiembrie a.c. un interesant colocviu de ştiinţă şi tehnică organizat de redacţia noastră în colaborare cu Comitetul Judeţean Dîmboviţa al U.T.C. Avînd ca tematică corelaţia dintre dezvoltarea tehnologică actuală şi problemele omului modern, manifestarea s-a bucurat de participarea dr. Mioara Mincu (medicină), prof. dr. ing. Mihai Stratulat (automobile, motoare cu ardere internă, combustibili), a unor reprezentanţi ai redacţiei revistelor noastre.

Gazdele acestei acţiuni cuprinse în agenda „Săptămînii ştiinţei şi tehnicii pentru tineret" au fost tineri cu preocupări şi realizări pe linia creaţiei tehnico-ştiinţifice din întreprinderea de Frigidere Găeşti, din alte unităţi economice ale oraşului. Prin actualitatea subiectelor abordate, prin nivelul ridicat al expunerilor, prin interesul viu stîrnit în rîndul participanţilor, manifestarea a constituit un real succes. *(I. Petre)*

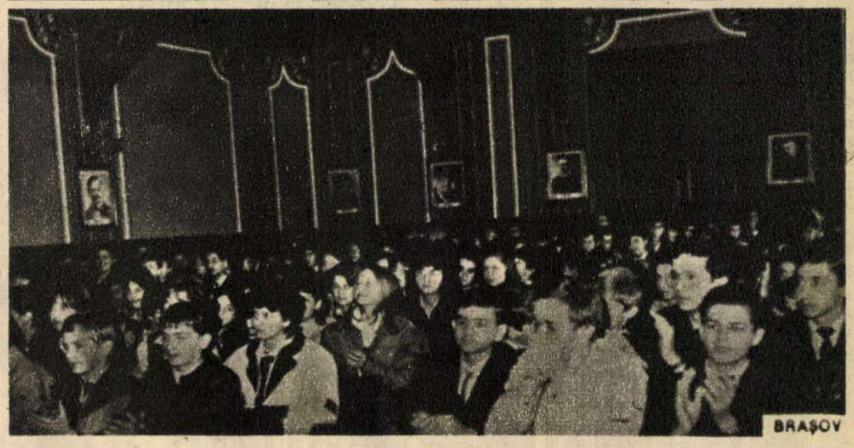
JUDEŢUL OLT

În municipiul Slatina, în cadrul „Săptămînii ştiinţei şi tehnicii pentru tineret", în perioada premergătoare Congresului al XIV-lea al partidului, redacţia noastră a realizat un Colocviu de ştiinţă şi tehnică, cu sprijinul Comitetului Judeţean Olt al U.T.C., cu tinere şi tineri, reprezentanţi ai unor unităţi industriale şi şcoli din mai multe localităţi ale judeţului.

Într-o frumoasă sală, la Centrul de creaţie şi cultură socialistă „Cîntarea României" pentru tineret Slatina, specialişti de prestigiu în domeniile în care lucrează au răspuns celor prezenţi la numeroasele întrebări ce le-au fost adresate. Au participat: dr. ing. Constantin Pătrăşcoiu, directorul Staţiunii de Cercetări Agricole Caracal, şi ing. Nicolae Tanislav, cercetător ştiinţific la aceeaşi staţiune; dr. ing. Traian Ionescu, ICEMENERG; dr. G. Brătescu, medic; Magda Stavinschi, cercetător ştiinţific, Centrul de Astronomie şi Cercetări Spaţiale; şef. lucrări dr. ing. Ion Hohan, Facultatea de Automatică, Institutul Politehnic Bucureşti; dr. fizician Dragoş Fălie, I.P.G.G.; ing. Dan Şova, O.S.I.M., şi Cristian Mihăilescu, I.N.I.D.

S-a discutat despre inginerie genetică, despre factorii esenţiali care determină producţii sporite în agricultură, despre energie, problema gravă a timpului nostru, despre unele boli ale acestui sfîrşit de secol şi descoperiri recente în vindecarea lor, despre călătorii cosmice şi despre tainele Universului. Prezentarea unui domeniu „fierbinte" - revoluţia microelectronicii, automaticii, informaticii -, tot mai prezent în viaţa noastră, cu lămurirea unor aspecte pe care el le implică, a suscitat o binemeritată atenţie, iar temperaturile absolute, fenomenul de supraconductibilitate etc. s-au dovedit noţiuni cunoscute de către cei prezenţi, interesul lor mergînd către aprofundarea problemelor. S-a vorbit, de asemenea, despre activitatea de creaţie ca factor indispensabil al progresului tehnic, despre sarcina de mare răspundere a specialistului în modernizarea producţiei şi produselor, relevîndu-se cu acest prilej rolul O.S.I.M.-ului şi I.N.I.D.-ului, al literaturii de brevete şi al celei ştiinţifice şi tehnice. *(Maria Păun)*

SĂCELE


BRAŞOV

AL VII-LEA COLOCVIU DE INFORMATICĂ, IAŞI 1989

La sfîrşitul lunii octombrie 1989 s-a desfăşurat în „dulcele tîrg al Ieşilor" (şi niciodată, poate, nu este această sintagmă mai adevărată decît toamna, sub soare bătrîn, în Copou) ediţia a 7-a a colocviului intrat în calendarul informaticienilor români sub indicativul Info-Iaşi. Organizatori — Universitatea „Al. I. Cuza" (prin centrul ei de calcul mai ales, tînăr şi admirabil colectiv, atît din punct de vedere uman, cît şi profesional), Centrul teritorial de calcul electronic şi Filiala Iaşi a I.T.C.I. O întîlnire deci de tradiţie, cu o personalitate distinctă între simpozioanele româneşti de informatică. Două trăsături specifice se cer subliniate: egala orientare a comunicărilor (nu sînt multe simpozioanele noastre care respiră, pe baza referatelor unui larg colectiv de recenzenţi, cam o treime dintre lucrările primite). Pentru a caracteriza orientarea colocviului este (necesar şi) suficient să revedem tematica sa. Au fost organizate trei secţiuni paralele (A. Informatică teoretică, B. Inteligenţă artificială, C. Produse program/demonstraţii), cu următorul conţinut: A = Limbaje formale şi automate, logica matematică a programării, verificarea corectitudinii programelor, semantica limbajelor de programare, teoria structurilor şi bazelor de date, modele ale calculului paralel, complexitatea calculului şi teoria grafurilor, calculabilitate efectivă; B = Reprezentarea cunoaşterii, teoria învăţării şi modele instruibile, deducţia automată, modele ale limbajului natural, sisteme de dialogare om-calculator, metode de prelucrare a semnalelor şi recunoaşterea formelor, sisteme expert; C = Dezvoltări de sisteme de operare, software pentru reţele de calculatoare, sisteme de gestiune a bazelor de date, limbaje şi medii de programare/proiectare, instruire cu ajutorul calculatorului, grafică şi prelucrarea imaginilor, prelucrarea textelor, alte aplicaţii legate de tematica secţiunilor A şi B.

Au fost acceptate pentru prezentare 26 de comunicări în secţiunea A, 25 în secţiunea B şi 50 în secţiunea C. Au fost, de asemenea, incluse în program şase conferinţe: D. Vaida, „Structuri algebrice ordonate în bazele informaticii", V. Căzănescu, Gh. Ştefănescu, „Feedback, iterate şi repetiţie", S. Rudeanu, „Automate comportamentale", Gh. Păun, „Sisteme paralele de gramatici", M. Drăghici, „Structurarea conceptuală a bazelor de date", C. Calude, „Asupra definiţiei matematicii dată de B. Russell". Iar înainte de colocviul propriu-zis au fost organizate două seminarii specializate, unul asupra reţelelor Petri (au conferenţiat T. Jucan, Gh. Grigoraş, L. Ţiplea, D. Lucanu şi C. Masalagiu) şi unul de inteligenţă artificială (printre personalităţile invitate s-au numărat prof. M. Maliţa, I. Georgescu, C. Ignat, C. Cazacu, C. Tecuci, C. Giumale, D. Tufiş). Un program ştiinţific deosebit de bogat, un schimb de experienţă rodnic, între cercetători din centre universitare, centre şi oficii de calcul, institute cu diferite profiluri din numeroase localităţi ale ţării. Plus un volum consistent (458 de pagini), conţinînd majoritatea comunicărilor şi conferinţelor, un titlu important pentru orice bibliotecă de specialitate. O manifestare ştiinţifică reuşită, pentru care organizatorii merită toată lauda. *(Dr. Gheorghe Păun)*

Ocrotirea naturii în țara noastră

MIRCEA DUȚU

Preocupările privind protecția mediului în țara noastră datează încă de la sfîrșitul secolului trecut, cînd sînt cantonate mai ales în domeniul acumulărilor de material faptic, cunoașterii stării patrimoniului natural și a bogățiilor sale reprezentative. Treptat, asistăm la trecerea de la abstractizări teoretice la primele acțiuni legate nemijlocit de protecția naturii și nașterea unei opinii de masă în favoarea ocrotirii unor specii de plante și animale sau a habitatelor lor originare.

O încununare a acestor eforturi – la care au fost angrenate personalități marcante ale culturii naționale, precum: D. Brândză, Gr. Cobălcescu, E. Racoviță, Gr. Antipa, Al. Borza ș.a. – a constituit-o adoptarea, la 7 iulie 1930, a primei legi privind protecția monumentelor naturii. În temeiul său a fost creată Comisiunea pentru ocrotirea monumentelor naturii, urmată, în 1933, de înființarea Comisiunii regionale pentru Ardeal, în 1936 a Comisiunii regionale a Olteniei, iar în 1938 a celei pentru Moldova. Dar abia în anii de după cel de-al doilea război mondial, în condițiile socialismului, protecția mediului a devenit o problemă de interes național.

În concepția partidului și statului nostru, realizarea obiectivului fundamental al socialismului – satisfacerea tot mai deplină a nevoilor materiale și spirituale ale oamenilor muncii, creșterea permanentă a nivelului lor de viață – impune ca dezvoltarea intensivă, multilaterală a forțelor de producție, avînd la bază valorificarea superioară a resurselor naturale și umane ale țării și folosirea plenară a cuceririlor revoluției tehnico-științifice contemporane, să se desfășoare în condițiile protejării, conservării și dezvoltării mediului înconjurător, factor de maximă importanță pentru viața social-economică a patriei.

Protecția și ameliorarea permanentă a calităților naturale ale mediului fac astfel parte integrantă din ansamblul obiectivelor care definesc strategia făuririi societății socialiste multilateral dezvoltate și înaintării României spre comunism, urmărindu-se realizarea unei concordanțe depline între exigențele ecologice și politice de dezvoltare puternică a forțelor de producție, de creștere în ritm accelerat a economiei și vieții sociale. În vederea înfăptuirii acestor obiective s-a adoptat un ansamblu de măsuri economice, tehnice, legislative, instituțional-organizatorice, vizînd folosirea rațională a resurselor naturale, introducerea de tehnologii nepoluante și utilizarea instalațiilor de combatere a poluării, valorificarea substanțelor utile existente în deșeuri, economisirea și refolosirea materiilor prime, materialelor, combustibililor și energiei, neutralizarea efectelor negative ale reziduurilor nerecuperabile, extinderea surselor de energie neconvențională, realizarea și folosirea unor mijloace de transport nepoluante, precum și a unor substanțe chimice cu nocivitate și remanență cît mai reduse, instruirea și educarea ecologică a populației, intensificarea acțiunilor de colaborare și cooperare internațională.

Ca urmare a acestor preocupări permanente și intense, țara noastră dispune astăzi de o puternică bază materială privind cunoașterea surselor de poluare, calității mediului și adoptarea, pe această bază, a unor măsuri corespunzătoare. Astfel, în vederea dimensionării stării factorilor naturali ai mediului, s-a organizat și funcționează o rețea de supraveghere a calității aerului și a apei, prin intermediul a cca 4 000 de puncte de observație, sub coordonarea Ministerului Sănătății și Consiliului Național al Apelor și care permite cunoașterea factorilor meteorologici, a gradului de poluare chimică sau radioactivă a aerului, a calității precipitațiilor și apelor. În privința calității solului, aceasta este observată în permanență de institutul de specialitate prin oficiile județene de studii pedologice și agrochimice, iar starea pădurilor și a celorlalte forme de vegetație este urmărită de inspectoratele silvice din fiecare județ. De altfel, semnificativ este și faptul că în cincinalul 1986–1990 sumele alocate protecției mediului depășesc cu 65% pe cele din perioada 1981–1985.

De o importanță deosebită este, în acest sens, stabilirea normelor cu privire la principalii poluanți tolerați în mediul înconjurător, aer, ape sau soluri: normele de igienă referitoare la protecția mediului din zonele locuite, standardul de stat cu privire la categoriile și condițiile tehnice de calitate ale apelor de suprafață, normele tehnice de protecție a calității solurilor, valorile limită admisibile ale principalelor substanțe poluante din apele uzate înainte de evacuarea acestora în cursurile de apă receptoare sau în apele subterane.

Exprimînd asemenea preocupări, în plan juridic, au fost adoptate, încă de la începutul deceniului șapte, o serie de reglementări menite să creeze cadrul legal și să stimuleze activitatea generală de protecție, conservare și dezvoltare a patrimoniului natural al țării. Un moment important l-a constituit astfel adoptarea, în 1973, a Legii nr. 9/1973 privind protecția mediului înconjurător, act normativ care a oferit o reglementare-cadru pentru ocrotirea și conservarea tuturor factorilor de mediu. În vederea coordonării, direcționării și supravegherii activității generale de protecție și conservare a mediului la nivelul întregii țări, în anul 1974, a fost înființat Consiliul Național pentru Protecția Mediului Înconjurător, organ central specializat, subordonat Consiliului de Miniștri. La nivel teritorial, coordonarea acestor importante activități se realizează prin intermediul comisiilor județene și a municipiului București pentru protecția mediului, în funcție de particularitățile și prioritățile fiecărei zone.

Pe baza acestor dispoziții de principiu au fost adoptate, de-a lungul anilor, numeroase reglementări specifice pentru protecția fiecărui factor natural, constituindu-se astfel un ansamblu unitar de măsuri politico-legislative, tehnico-economice și organizatorice pentru ocrotirea naturii. Astfel, în domeniul protecției apelor s-au adoptat o serie de acte normative, precum Legea nr. 8/1974 a apelor, Legea nr. 1/1976 privind adoptarea Programului național de perspectivă pentru amenajarea bazinelor hidrografice din Republica Socialistă România și Legea nr. 5/1989 privind gospodărirea rațională, protecția și asigurarea calității apelor, prin care s-au stabilit importante măsuri privind prevenirea impurificării apelor, adoptarea de tehnologii curate, realizarea de instalații și stații de epurare a apelor uzate, igienizarea deplină a surselor de alimentare cu apă a localităților ș.a. Aceste documente prevăd, pe baza unei estimări a resurselor actuale, creșterea consumului de apă pînă în anul 1990, cît și

în perspectivă, precum și amenajarea integrală a apelor țării în scopul satisfacerii tuturor cerințelor economico-sociale, evitării efectelor distructive ale inundațiilor, eroziunii solurilor etc. Ca urmare a măsurilor stabilite și implementate, în prezent funcționează peste 4 800 de stații și instalații de epurare a apelor uzate, iar peste 93% din cursurile de apă sînt utilizabile în alimentarea populației, industriei și agriculturii.

În domeniul protecției pădurilor și a celorlalte forme de vegetație, factori de importanță deosebită în menținerea și dezvoltarea echilibrului ecologic, pe baza Legii pentru adoptarea Programului național de conservare și dezvoltare a fondului forestier în perioada 1976–2010 din 1976 și a Legii nr. 2/1987 privind conservarea, protejarea și dezvoltarea pădurilor, exploatarea lor rațională, economică și menținerea echilibrului ecologic, s-a urmărit tăierea arborilor în corelare cu posibilitățile de regenerare a fondului forestier, gospodărirea sa rațională și protecția corespunzătoare. De asemenea, în virtutea dispozițiilor legale au fost realizate ample lucrări de împădurire a versanților, de ameliorare a terenurilor degradate, prin reîmpădurirea acestora, de corectare a torenților și de reînsămînțare a pajiștilor, care au condus la o îmbunătățire notabilă a funcțiilor acestora. În strînsă legătură cu preocupările vizînd conservarea și dezvoltarea fondului forestier, s-a acordat o atenție prioritară organizării raționale a economiei vînatului și salmoniculturii, urmărindu-se creșterea efectivelor cinegetice spre un nivel optim stabilit pentru fiecare specie, concomitent cu ridicarea productivității piscicole a apelor de munte și a lacurilor de acumulare.

În ceea ce privește protecția aerului, pornind de la obligațiile stipulate în Legea privind ocrotirea mediului, în cadrul unităților industriale s-au realizat și pus în funcțiune instalații de purificare a gazelor. Se acționează pentru asimilarea filtrelor mecanice cu grad ridicat de reținere, îmbunătățirea calității filtrelor electrostatice aflate la dispoziția termocentralelor etc. Respectarea strictă a normelor privind limitele maxime admisibile ale substanțelor poluante evacuate în atmosferă, precum și a concentrațiilor maxime admisibile pentru substanțele poluante din atmosfera zonelor locuite și a nivelului de zgomot admisibil în aceste zone constituie o obligație permanentă a tuturor unităților socialiste, a fiecărui cetățean.

O importanță deosebită este acordată, în țara noastră, în cadrul activității generale de ocrotire a mediului, protecției și ameliorării solului, păstrării și dezvoltării calităților sale naturale. De altfel, cercetările întreprinse, inclusiv la nivel mondial, demonstrează cu pregnanță faptul că protecția solului și, în special, conservarea humusului și dezvoltarea calităților sale naturale reprezintă în prezent una din problemele majore ale ocrotirii mediului înconjurător. Potrivit unor asemenea cerințe esențiale, în România, conform Legii nr. 9/1973, solul se protejează prin utilizarea rațională a terenurilor și prin măsuri de prevenire a degradării acestora, iar prin Legea nr. 59/1974 privind fondul funciar s-a prevăzut ca terenurile care, prin degradare, și-au pierdut total sau parțial capacitatea de producție pentru cultură agricolă sau silvică să fie constituite în perimetre de ameliorare.

Pe baza Programului național pentru asigurarea unor producții agricole sigure și stabile, adoptat de Marea Adunare Națională în 1983, a altor documente programatice în materie, la scara întregii țări se desfășoară ample lucrări de prevenire și combatere a eroziunii solului, a alunecărilor de teren, de apărare a solurilor împotriva inundațiilor, de prevenire și combatere a excesului de umiditate în sol, a salinizării, alcalinizării, precum și a altor procese și fenomene de degradare naturale sau cauzate de activități social-economice. Un loc important îl ocupă în cadrul acestor preocupări elaborarea unor norme pentru folosirea rațională a pesticidelor, în ideea eliminării potențialelor consecințe negative, precum și trecerea la utilizarea mijloacelor biologice de combatere a dăunătorilor plantelor, care evită deficiențele produselor toxice.

Una din principalele forme de conservare a mediului înconjurător – și, poate, prima în timp – o reprezintă, și în țara noastră, rezervațiile și parcurile naturale. Definite prin lege drept „acele zone de terenuri sau de ape, precum și acele obiective naturale, distincte, care se impun a fi conservate și transmise generațiilor viitoare datorită importanței lor științifice, estetice sau raritații", monumentele și rezervațiile naturale sînt ocrotite printr-un ansamblu unitar de măsuri tehnico-economice și juridice, urmărind păstrarea și sporirea funcțiilor lor informaționale în cadrul ecosistemelor naturale. Prioritățile în domeniu se referă la conservarea ecosistemelor autohtone, care păstrează caracterul lor natural și prin aceasta reprezintă o deosebită valoare bioistorică, consacrată pe plan național și recunoscută pe plan internațional, conservarea genofondului florei și faunei naturale a țării, prezervarea componenței estetice a naturii și îndeplinirii funcțiilor sale plurivalente ș.a.

Obiectivele ocrotite în prezent în România – sub formă de parcuri naționale, parcuri naturale, rezervații naturale, rezervații științifice, rezervații peisagistice sau monumente ale naturii – ocupă o suprafață totală ce depășește 94 430 ha. Din cele peste 190 asemenea eșantioane naturale, 34 reprezintă rezervații complexe: Parcul Național Retezat cu 20 000 ha, Delta Dunării cu 41 500 ha, rezervațiile din Bucegi (6 700 ha), Pietrosul (2 700 ha), Ceahlău (1 836 ha), Snagov (1 737 ha) ș.a.; 42 de obiective reprezintă rezervații botanice, 20 rezervații paleontologice, 31 rezervații geologice, 20 rezervații forestiere și 7 rezervații zoologice. Sînt, de asemenea, ocrotite ca monumente ale naturii 21 de specii de animale, 15 specii de plante, precum și arbori seculari izolați.

În concepția și practica românească, în activitatea generală de realizare a amplelor măsuri de protecție și dezvoltare a mediului înconjurător, un rol deosebit revine instrucției și educației ecologice a tuturor cetățenilor, îndeosebi a tinerilor. În acest sens, prin Legea privind protecția mediului înconjurător s-a prevăzut obligația generală pentru toate organele și organizațiile de stat, cooperatiste și celelalte organe și organizații obștești să adopte măsuri corespunzătoare pentru ridicarea continuă a nivelului de instruire și educare a tuturor cetățenilor țării.

Prin programele analitice ale învățămîntului de toate gradele se asigură predarea și însușirea de cunoștințe referitoare la prevenirea și combaterea poluării mediului înconjurător, precum și la ocrotirea naturii. Astfel, în cadrul disciplinelor biologia generală, ecologia, botanica, zoologia, geografia etc. în școlile secundare și învățămîntul tehnic (agricol, horticol, silvic) educația privind mediul constituie un element însemnat al pregătirii teoretice și practice.

În cadrul acestor acțiuni, se urmăresc – pe lîngă transmiterea cunoștințelor referitoare la intensificarea, prevenirea și soluționarea problemelor mediului înconjurător – și formarea și consolidarea unor convingeri, deprinderi și atitudini favorabile protejării, conservării și ameliorării sale. La nivel universitar, în special în cadrul învățămîntului superior biologic, agronomic, silvic, horticol, educația ecologică este aprofundată în cadrul seminariilor, colocviilor și aplicațiilor de teren, precum și în laboratoare și sălile de curs. În fiecare an sînt organizate cursuri postuniversitare și sesiuni internaționale de vară la universitățile din București, Cluj-Napoca, Iași, Timișoara ș.a. consacrate marilor teme vizînd protejarea și ameliorarea mediului.

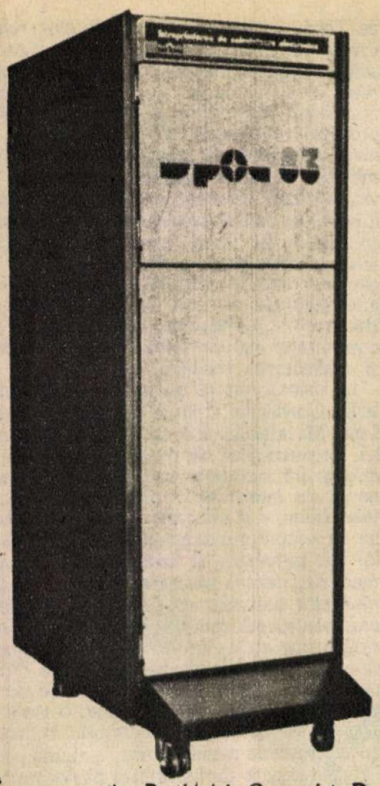
La nivelul întregii societăți – prin contribuția Consiliului Culturii și Educației Socialiste, Ministerului Educației și Învățămîntului, organizațiilor de masă și obștești – se desfășoară activități sistematice și permanente de informare – prin presă, radio și televiziune – și educare a tuturor cetățenilor în scopul cunoașterii căilor și mijloacelor de prevenire și combatere a poluării mediului, pentru păstrarea și apărarea frumuseților naturale ale țării. Așa, de exemplu, pentru educarea cetățenilor, în primul rînd a tineretului, în spiritul grijii, dragostei și respectului față de pădure – una dintre cele mai importante bogății naturale ale țării – au fost stabilite, prin lege, o serie de acțiuni. Menționăm desfășurarea, în fiecare an în perioada martie-aprilie, a „Lunii pădurii", organizată de Ministerul Silviculturii cu concursul Ministerului Educației și Învățămîntului, Uniunii Tineretului Comunist și al comitetelor și birourilor executive ale consiliilor populare și constînd în realizarea unor lucrări de îngrijire, curățare și protecție a pădurilor. De asemenea, organizațiile de tineret, copii și studenți desfășoară numeroase acțiuni (mese rotunde, dezbateri, cercuri științifice, Tabăra națională anuală de ecologie a elevilor, Concursul național pentru pionieri „Pro natura", activități turistice etc.), menite să cultive dragostea și respectul față de valorile și frumusețile naturii.

O contribuție importantă la promovarea obiectivelor educației cu privire la mediu o au mijloacele de comunicare în masă. Astfel, revistele „Natura", „Știință și tehnică", „Revista de pedagogie", „Forum", presa locală și centrală consacră un spațiu larg introducerii și promovării elementelor vizînd formarea ecologică a cetățenilor. Editura Didactică și Pedagogică și Editura Ceres publică importante lucrări speciale și interdisciplinare vizînd educarea și formarea publicului larg în spiritul respectului față de natură, promovarea unei atitudini active de protejare și ameliorare a calității mediului.

Documentele programatice adoptate de Congresul al XIV-lea al P.C.R. acordă o deosebită importanță activității de protecție și dezvoltare a mediului, prevăzînd măsuri pentru înlocuirea tehnologiilor, caracterizate prin pierderi mari de substanțe în mediul ambiant, cu soluții care valorifică cu înalt randament materiile prime și energia, privind captarea și reciclarea productivă a gazelor evacuate, a apelor reziduale etc. De asemenea, o direcție prioritară o vor constitui realizarea și utilizarea de substanțe chimice cu nocivitate și remanență cît mai reduse, a unor mijloace de transport nepoluante; se va acționa cu consecvență pentru înfăptuirea programelor de combatere a eroziunii solului, a celor de împădurire, de prevenire a poluării apelor, vor fi intensificate preocupările de instruire și educare ecologică a tuturor cetățenilor, îndeosebi a tineretului. ■

Conducerea automată a proceselor tehnologice

Ing. LUCIAN ISPAS,
Întreprinderea de Calculatoare Electronice București



În concepția Partidului Comunist Român referitoare la folosirea celor mai noi cuceriri ale științei și tehnicii pentru dezvoltarea forțelor de producție, pentru progresul social, o importanță deosebită este acordată cercetării, proiectării și construcției de mijloace tehnice care să sporească eficiența diferitelor sectoare de activitate.

Programul-Directivă de cercetare științifică, dezvoltare tehnologică și de introducere a progresului tehnic, în perioada 1981-1990, și direcțiile principale pînă în anii 2000-2010 a indicat cercetării științifice în domeniul electronicii și electrotehnicii să se concentreze, între altele, în scopul elaborării de noi tipuri de microcalculatoare, echipamente de colectare și de introducere a datelor, programe de bază pentru micro și minicalculatoare, calculatoare de proces.

Conducerea proceselor industriale este în prezent aplicată în numeroase categorii de activități umane, de la controlul automat al proceselor tehnologice și pînă la gestionarea magaziilor de materiale. Considerînd generic procesul ca fiind compus din trei fluxuri: material, energetic și informațional, scopul calculatorului de proces este de a recepționa datele fluxului informațional și, prin algoritmii realizați pe baza tehnologiilor, să mențină fluxul material în parametrii stabiliți, iar fluxul energetic în limite economice. Capacitatea de a colecta și transmite cantități mari de informație, de a le analiza, de a executa conform algoritmilor tehnologici operații de calcul și de a emite comenzi către proces constituie caracteristicile de bază ale calculatorului de proces. Teoretic, orice calculator la care se adaugă interfețe de conversie analog-numerică și numeric-analogică poate prelua funcția de calculator de proces. Configurația unui asemenea calculator este cea din figura 1.

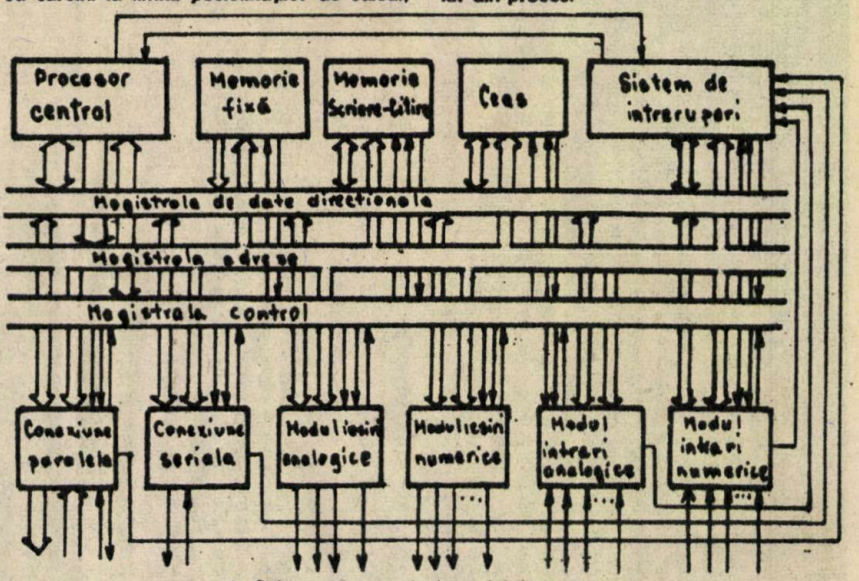
În decursul ultimului deceniu, la Întreprinderea de Calculatoare Electronice din București a activat, sub conducerea ing. Mircea Brozici, un colectiv de proiectare a calculatoarelor destinate conducerii proceselor tehnologice care a realizat și a perfecționat continuu microcalculatorul pentru conducerea proceselor tehnologice, echipament ce poartă denumirea SPOT. În continuare, prezentăm acest microcalculator cu principiile care au stat la baza proiectării, cîteva aspecte în legătură cu modulele componente, evoluția lor viitoare, precum și aplicațiile reprezentative în economie.

Înainte de orice altă considerație, trebuie precizat că în proiectarea acestui microcalculator s-a ținut seama de condițiile speciale care sînt impuse calculatoarelor destinate conducerii proceselor tehnologice. Aceste condiții speciale se referă, între altele, la efectuarea măsurării și stocării mărimilor de intrare, la emiterea de comenzi pentru anularea perturbațiilor, la menținerea parametrilor impuși în limitele admise, la lucrul în condiții de mediu industrial, la cerințele speciale de fiabilitate și manevrarea acestuia de către nespecialiști. Experiența acumulată de colectivul de proiectare a acestui microcalculator, care a urmărit în exploatare în diverse aplicații în țară și la export microcalculatorul de proces SPOT 80, a demonstrat necesitatea construirii unui sistem de facilități suplimentare, care să permită funcționarea permanentă lipsită de blocaje și utilizarea unui sistem de operare adecvat pentru exploatarea tuturor resurselor sistemului. Fără a fi limitativ în dezvoltarea sa, sistemul SPOT 83 a încercat să rezolve aceste probleme astfel încît să dea posibilitatea utilizatorului să aleagă cea mai potrivită soluție pentru rezolvarea problemei concrete pentru care a făcut apel la sistemul SPOT, să folosească toate resursele puse la dispoziție de sistem în mod eficient și să încarce sistemul cu sarcini la limita posibilităților de calcul, astfel încît procesul tehnologic să fie controlat eficient.

Concepția de proiectare care a guvernat realizarea sistemului SPOT 83 a fost modularitea, aceasta oferind produsului un vast domeniu de utilizare și o mare flexibilitate de dezvoltare și perfecționare. Avînd în componența sa, alături de unitatea centrală, o gamă largă de module de intrare/ieșire atît analogice, cît și numerice, care pot fi configurate după cerințele aplicației beneficiarului, sistemul SPOT 83 a avut drept principală caracteristică permanenta sporire în timp a numărului de module componente, ca efect al apariției unor noi cerințe ce au rezultat din aplicațiile în economia națională și la export, a necesității alinierii la ultimele realizări ale industriei microelectronice în materie de componente electronice. De aici a rezultat o diversificare a modulelor, benefică din punctul de vedere al utilizatorilor sistemului.

În funcție de microprocesorul în jurul căruia s-a făcut proiectarea, unitatea centrală a sistemului SPOT 83 se prezintă în două variante, fiind realizată în tehnologie LSI pe o singură placă de circuit imprimat, multistrat. În ordinea apariției în timp, cele două variante de unitate centrală au fost realizate cu microprocesoarele I 8080 și Z 80.

A doua variantă de unitate centrală (cea mai recentă), realizată cu microprocesorul Z 80, are posibilitatea cuplării directe a unei unități de memorie externă pe disc flexibil. Acest modul de unitate centrală lărgește domeniul de utilizare a calculatorului SPOT 83 în ceea ce privește dezvoltarea programelor de proces chiar pe sistemul de conducere și supraveghere a procesului, interschimbarea programelor de proces, memorarea datelor din proces.



1.- Schema bloc a calculatorului de proces

Proiectarea acestei unități centrale a fost făcută astfel încît să respecte modul de cuplare și funcționare al interfețelor de proces aflate sub controlul unității centrale dezvoltate în jurul microprocesorului 8080. Microprocesorul în jurul căruia este realizată această unitate centrală – Z 80 – se prezintă sub forma unui circuit integrat LSI, în tehnologie MOS cu o singură tensiune de alimentare și un singur ceas.

Memoria de lucru a microprocesorului a fost împărțită în pagini adresate prin intermediul unei memorii de pagini înscrisă prin instrucțiuni de program. Aceasta oferă posibilitatea extensiei lejere a memoriei fizice peste spațiul logic de adresare al microprocesorului (64 kocteți), posibilitatea reconfigurării ROM/RAM sau RAM/RAM a memoriei logice, în funcție de necesitățile momentane ale programului, precum și pe aceea a păstrării simultane în memoria de lucru (fizică) a mai multor programe cu adresa de bază 0 (pentru lucrul multiuser sau multitasking cu programe relative la începutul memoriei logice)

Din punctul de vedere al unității centrale, modulul este „văzut" ca un număr de 8 porturi. Comenzile se dau cu o instrucțiune de tipul OUT Port. Dacă un număr de comenzi de OUTput adresate aceleiași ieșiri se succed la un interval de timp mai mic decît timpul de răspuns al ieșirii, ieșirea analogică va lua în considerare numai ultima comandă, celelalte fiind ignorate. Această facilitate, alături de posibilitatea comandării independente a fiecărei ieșiri prin propria comandă OUTput, aduce avantajul că modulul nu impune nici un fel de condiții unității centrale, aceasta putînd emite comenzi către ieșirile modulului oricînd, în orice succesiune a ieșirilor și la orice interval de timp între comenzi. Evident, ieșiri diferite pot fi comandate prin instrucțiuni succesive, ieșirile executînd comenzile respective.

Modulul de intrări numerice este realizat pentru supravegherea a 48 de intrări numerice de tip tot sau nimic. Conectarea între intrări și interfața cu calculatorul se realizează prin optocuploare ca elemente de izolație. Ieșirile numerice sînt niveluri de tensiune cuprinse între 0 și 24 Vcc. Modulul lucrează în două moduri: prin citirea intrărilor în linii de cîte 8 intrări la inițializarea programului și prin generarea unui semnal de întrerupere către microcalculator la constatarea unei modificări pe una din intrări.

Modulul de ieșiri numerice este construit pentru a emite comenzi către instalația tehnologică, semnalizări optice la panourile de avertizare sau sonore în camerele dispecer și instalațiile tehnologice. Ieșirile se comandă prin registre de 8 biți astfel că la comanda unei ieșiri trebuie să se prevadă păstrarea celorlalte. Modulul are și funcția de citire a ieșirilor. Adresarea se face cu instrucțiuni de tipul IN/OUT.

Modulul de memorie externă permite memorarea datelor referitoare la procesul condus cu microcalculatorul SPOT 83 și salvarea lor temporară în cazul căderii tensiunii de alimentare. Capacitatea modulului este de 128 kocteți. Modulul este adresat de unitatea centrală prin instrucțiuni de tipul IN/OUT prin intermediul a 4 porturi disponibile. Unitatea centrală poate adresa prin aceleași porturi un număr maxim de 8 module. Programatorul privește deci întreaga memorie ca pe un periferic cu capacitatea maximă de memorare de N x 128 kocteți, unde N - numărul de module existente în sistem.

Modulul de comunicații seriale este realizat cu componente din familia microprocesorului Z 80. Are în componența sa 8 interfețe seriale asincron/sincrone și are legătură, prin intermediul unui circuit Z 80, specializat, cu magistrala sistemului SPOT 83. Rolul acestui modul este de a asigura sistemului în care este amplasat calitatea de MASTER față de celelalte sisteme sau periferice cu care este cuplat pe legăturile seriale. Cu ajutorul acestui modul, mai multe microcalculatoare de proces se pot cupla între ele prin legăturile seriale.

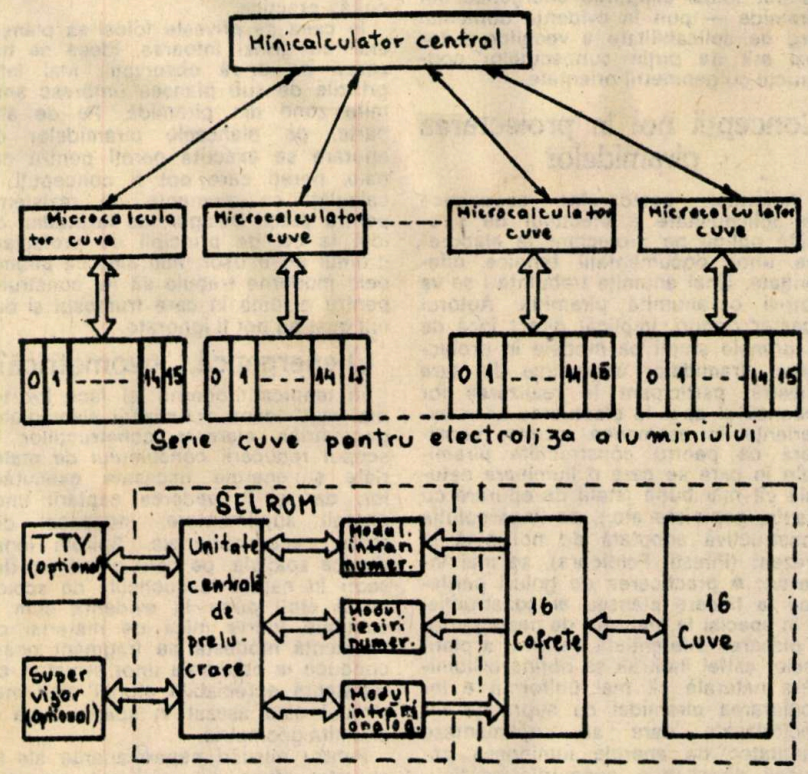
Calculatorul pentru conducerea proceselor SPOT a avut în decursul timpului numeroase aplicații în economia națională, cît și la export. S-a evidențiat în tot acest timp, prin implementarea acestui sistem în cele mai diverse ramuri ale economiei naționale, că apariția și dezvoltarea microcalculatorului au reprezentat o necesitate obiectivă, izvorîtă din eforturile unei industrii moderne de a-și perfecționa continuu eficiența și productivitatea apelînd la noile realizări ale tehnicii de calcul românești, ale inteligenței tehnice devenită pîrghie a sporirii productivității muncii și a sprijinirii eforturilor de economisire a materiilor prime și a energiei.

Există numeroase ramuri ale industriei noastre care au implementat sistemul SPOT pentru a realiza conducerea unor procese tehnologice: siderurgia, metalurgia, industria chimică, energetica ș.a.

Ca ilustrare a celor afirmate vom prezenta succint una dintre cele mai reprezentative aplicații ale sistemului de conducere a proceselor SPOT în industria românească, și anume conducerea cu calculatorul a procesului de electroliză a aluminei (fig. 2).

Reducerea electrolitică a aluminei se realizează cu ajutorul unei linii de cuve de electroliză legate în serie. În fiecare cuvă se află un anod scufundat într-o baie de criolit topit, cu funcție de electrolit, în care se încarcă alumina. Datorită electrolizei care se produce, în fundul cuvei se depune aluminiul care joacă rolul de catod și care se extrage periodic. Consumul de energie a unei astfel de linii atinge valori foarte mari. În regim de funcționare nominal, pe fiecare cuvă tensiunea este de circa 3,9 V, iar curentul, în funcție de varianta tehnologică, are valori de la 65 000 A la peste 150 000 A. Tensiunea pe cuvă depinde de distanța anod-catod. Prin folosirea unei distanțe corespunzătoare se realizează un consum optim de energie. Concentrația de alumină din cuvă este dictată de proces, o concentrare slabă producînd ca efect secundar nedorit polarizarea anodului (efectul anodic). În astfel de situații, tensiunea pe cuvă crește pînă la 50 V, iar energia debitată suplimentar are efecte dăunătoare asupra cuvei și electrozilor. Calculatorul SPOT are în aceste condiții un efect economic important. El calculează rezistența electrică totală a fiecărei cuve și dă comenzile necesare pentru eliminarea situațiilor de ieșire din parametrii nominali. Determină concentrația de alumină și semnalizează necesitatea încărcării cuvelor.

Sistemul pentru conducerea unei linii de 256 cuve este compus dintr-un minicalculator supervizor a 16 microcalculatoare de proces. Microcalculatorul supraveghează 16 cuve, măsurînd tensiunea pe cuvă și curentul serie, calculînd rezistența pe cuvă, studiind tendința de variație a tensiunii și efectuînd operațiile de comandă referitoare la creșterea ori scăderea tensiunii pe cuvă, prin modificarea distanței anod-catod. Minicalculatorul de tip CORAL care supervizează cele 16 microcalculatoare de proces, care pentru această aplicație poartă denumirea SELROM, întocmește jurnale zilnice de funcționare, stabilește consumul de energie, evidențiază pierderile de energie datorate efectelor parazite. ■



2 - Conducerea procesului de electroliză a aluminei

Cu noi şi interesante aspecte practice revin în actualitate piramidele. Deşi misterul rămîne să plutească încă asupra vechilor piramide egiptene, altele noi, de data aceasta din România, vin să intereseze omul zilelor noastre, oferind, pare-se, civilizaţiei contemporane un orizont inedit, pe cît de neaşteptat, pe atît de promiţător.

Perspectivele PIRAMIDELOR moderne

Ing. C. IULIAN

Efectul de piramidă în actualitate

Trebuie să recunoaştem că nu ştim exact de ce anticii au preferat forma de piramidă în construcţii; dar tot atît de cinstit este să spunem că omul modern îşi apropie această formă de construcţie din considerente precis ştiute. Din punct de vedere economic, construcţiile piramidale au demonstrat că, prin efectul ce le poartă numele, pot concentra energii necesare unor procese tehnologice care altminteri ar obliga la consumuri remarcabile de energii convenţionale. Se constată că la unele tehnologii, tot mai complicate în ultima vreme — procese care impurifică natura —, construcţiile piramidale pot constitui o alternativă simplă şi „curată". În acest sens, un exemplu edificator îl constituie epurarea apelor uzate, cu ajutorul plantelor, în piramide. Plantele, datorită energiei solare, devin adevărate pompe de extras poluantul din apele reziduale. Piramidele, favorizînd deshidratarea substanţelor organice, accelerează activitatea biomasei alimentată continuu cu apă şi hrană. Ne aflăm, aşadar, în faţa unei construcţii care, doar prin geometrie şi orientare, poate învinge, în anumite condiţii, **criza energetică** contemporană, precum şi **timpul**, element care se evaluează astăzi mai mult ca oricînd în bani.

Dar nu numai la epurarea apelor vin să ne ajute piramidele moderne. Se întrezăreşte folosirea lor şi la vindecarea unor boli. Specialiştii ce practică medicina naturistă au început să fie preocupaţi de efectul de piramidă asupra organismului uman. Ei încearcă, înainte de explicarea cauzelor intime ale fenomenului, să-l valorifice.

Uscarea substanţelor organice fără consum de energie convenţională, ci doar prin plasarea acestora într-o anumită zonă a piramidei (zona de focalizare), este un fapt citat frecvent în literatura de specialitate. Implicaţia economică a acestui fenomen, acum, cînd omenirea se află în plină criză energetică, nu poate fi trecută cu vederea. E suficient să ne gîndim la uscarea şi conservarea cărnii, a salamurilor şi a altor produse alimentare, pentru a întrezări posibilităţi practice de valorificare a acestei constatări, de asemenea neexplicată cauzal pînă în prezent. Mărirea vitezei de germinare a seminţelor în piramidă este un alt fenomen ce a atras atenţia cercetătorilor. Aceasta ar putea conduce la scurtarea duratei de ocupare a unor terenuri agricole cu anumite culturi ale căror seminţe sînt ţinute un timp oarecare în piramide. Fermentarea accelerată a iaurturilor, uscarea cerealelor şi a fructelor, tratarea metalelor aliate, precum şi alte procese tehnologice mai mult sau mai puţin importante din punct de vedere economic — procese ce pot folosi cîmpurile energetice din piramide — pun în evidenţă domeniul larg de aplicabilitate a vechilor şi totuşi atît de puţin cunoscutelor construcţii cu geometrii orientate.

Concepţii noi în proiectarea piramidelor

Varietatea sectoarelor economice de aplicabilitate a efectului de piramidă obligă pe proiectant la elaborarea unor documentaţii tehnice diferenţiate. Unei anumite trebuinţe i se va potrivi o anumită piramidă. Autorul acestor rînduri, implicat direct încă de la primele studii pe modele în proiectarea piramidelor energetice din ţara noastră, participant la realizarea lor practică şi apoi la efectuarea unor experienţe în asemenea incinte, consideră că pentru construcţiile piramidale în care se cere o iluminare naturală cît mai bună (staţii de epurare cu plante, pepiniere etc.), pe lîngă soluţia constructivă adoptată de noi pînă în prezent (Piteşti, Feldioara), se mai întrevăd: • practicarea de goluri periferice la fiecare planşeu al construcţiei şi în special la planşeul de peste parter • plasarea diferenţiată ca nivel a planşeelor astfel încît să se obţină o iluminare naturală cît mai uniformă • înconjurarea piramidei cu suprafeţe reflectorizante care să suplimenteze cantitatea de energie luminoasă pătrunsă direct prin geamurile ce limitează suprafaţa laterală a construcţiei • folosirea planşeelor cu grinzi întoarse.

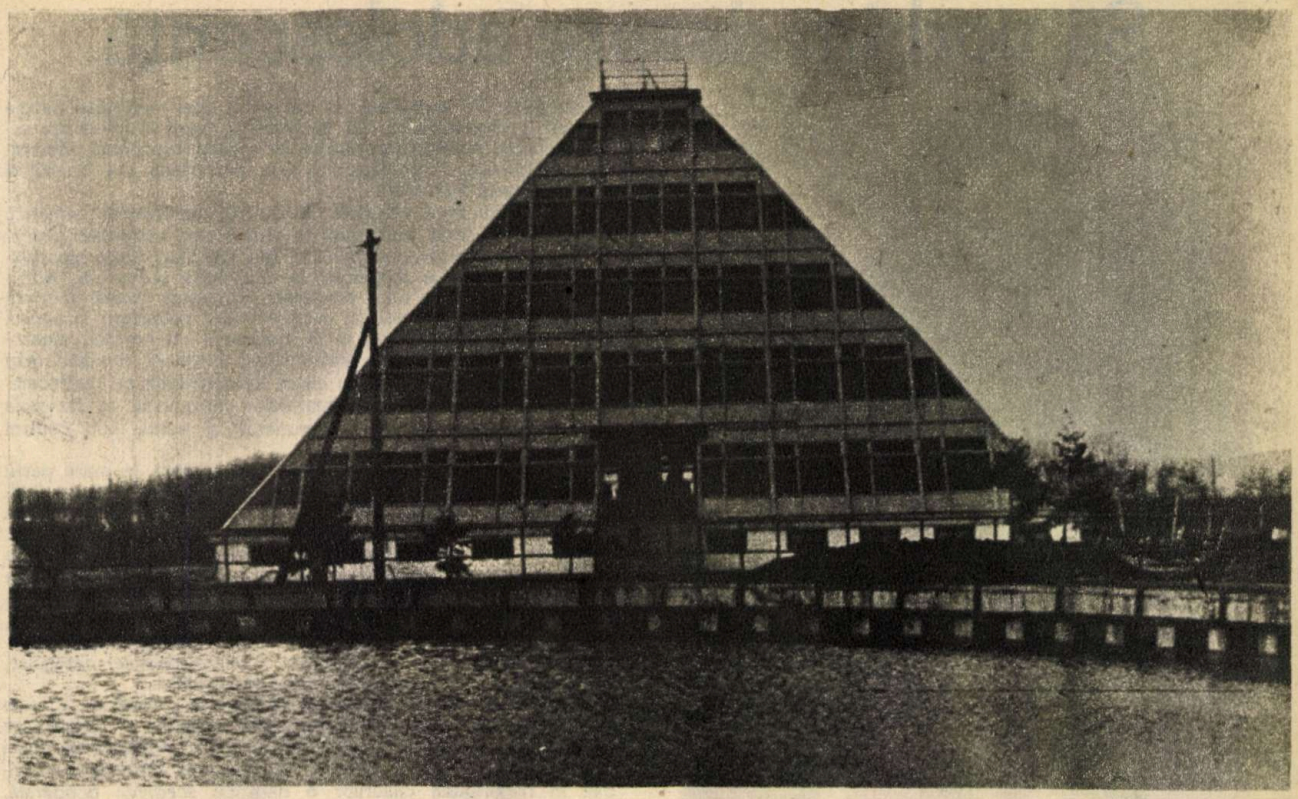
Cîteva amănunte în legătură cu aceste idei noi. Referitor la planşeele cu goluri periferice, acestea ar favoriza pătrunderea luminii naturale sub diferite unghiuri, mult spre interior. Practic, aceasta s-ar realiza prin continuarea plăcilor normale cu nervuri confecţionate din beton armat care să asigure continuitatea curgerii eforturilor din zona periferică a plăcilor spre cadrele scheletului de rezistenţă. Aspectul ar fi al unor trafoare marginale orizontale, estetice şi rezistente, concepute să preia eficient solicitările de pe cît mai multe direcţii. În ceea ce priveşte plasarea diferenţiată pe înălţime a planşeelor, soluţia are la bază ideea că, într-o construcţie piramidală cu intervale egale între plăci, nivelurile inferioare sînt dezavantajate în ceea ce priveşte iluminatul natural faţă de nivelurile superioare. Suprafeţele mai mari (parterul) vor fi mai slab iluminate în ansamblu decît suprafeţele mai mici de la etajele superioare. Dacă se ridică puţin planşeul de peste parter, spre exemplu, se poate obţine un spor de iluminare la acest nivel. Aceeaşi soluţie de principiu se poate aplica, cu valori diferite, şi la etajele de deasupra. Se ajunge astfel la un criteriu de variaţie a înălţimii etajelor în funcţie de omogenizarea iluminatului natural. Suplimentarea iluminatului natural din piramidă cu ajutorul oglinzilor plasate în exterior impune, pe lîngă studierea orientării corpurilor auxiliare reflectorizante, şi examinarea modului de aşezare a acestora în funcţie de spaţiile disponibile din jur. Cert este că lumina poate fi adusă din afară în interior prin intermediul oglinzilor, dar întreţinerea acestora în stare de funcţionare pe perioade îndelungate poate conduce la unele dificultăţi practice.

În ceea ce priveşte folosirea planşeelor cu grinzi întoarse, ideea se bazează pe două observaţii. Mai întîi, grinzile de sub planşee umbresc anumite zone din piramidă. Pe de altă parte, pe planşeele piramidelor de epurare se execută pereţi pentru canale, pereţi care pot fi concepuţi şi calculaţi ca elemente de rezistenţă pentru plăci. Desigur, de la stadiul de idei la cel de principii de proiectare drumul nu e uşor, mai ales că piramidele moderne trebuie să fie construite pentru o lume în care frumosul şi bunul gust nu pot fi ignorate.

O energetică... geometrică?

În tehnica modernă îşi face loc tot mai mult ideea optimizării elementelor geometrice aferente construcţiilor în scopul reducerii consumului de materiale şi energie necesare executării lor, dar şi în vederea captării unor energii suplimentare, îndeosebi din surse neconvenţionale. Spirala logaritmică spaţială, pe care o întîlnim deseori în natură la cochiliile de scoici, melci etc., pune în evidenţă cum o cantitate foarte mică de material cu rezistenţă modestă pe fragment poate conduce la obţinerea unor structuri cu rezistenţă apreciabilă atunci cînd materialul este aşezat în spaţiu după o anumită geometrie.

Pentru mişcări nepermanente ale lichidelor aflate sub acţiunea gravitaţiei, cicloida poate constitui drumul cel



mai scurt de parcurgere în timp a distanței dintre două puncte denivelate ce nu se găsesc pe aceeași verticală. Deși față de linia dreaptă spațiul parcurs e mai lung, timpul de mișcare e mai scurt. Această brahistocronie, cu implicații energetice mari, se rezolvă practic exclusiv pe calea fluxurilor de energii difuze. Obstacole cu geometrii bine studiate pot conduce la concentrarea și deci la valorificarea lor la scară industrială, fapt de o strictă actualitate. Teoria obstacolului intenționat pune în evidență acest aspect, fundamentînd energetica geometrică a viitorului. Piramida este și ea un caz particular de obstacol intenționat. Așezată în cîmpuri energetice difuze, ea face posibilă valorificarea industrială a acestora, favorizînd activități și investiții viitoare.

Pînă unde poate ajunge energetica geometrică nimeni nu știe încă astăzi. Cert este că pe drumul ei au început să se facă pași mari, iar surprizele nu se lasă deloc așteptate. Două obstacole intenționate au trecut deja „proba de foc", impunîndu-se pe plan mondial: barajul (în amenajările hidroenergetice) și cîmpurile de heliostate (în centralele solare). Barajul, și el caz particular de obstacol intenționat, reușește să concentreze energia dispersată a cursurilor de apă, dînd posibilitatea valorificării lor industriale prin hidrocentrale. De asemenea, cîmpurile cu oglinzi parabolice sau plane (adevărate „baraje solare") concentrează energia pe cazanele expuse în focare, valorificînd această energie prin termocentrale. Alte baraje, de tipul celor eoliene sau de valuri, sînt foarte aproape de consacrare. Bateriile de piramide epuratoare vin și ele din urmă. Energetica nouă, geometrică, se află în plină ascensiune.

Dincolo de senzațional

Revenirea în actualitate a piramidelor a fost însoțită de senzațional, ceea ce a făcut și face ca multe informații false sau denaturate să fie puse în circulație de impostori sau gazetari improvizați. Probitatea profesională a omului de știință a ajuns astfel să fie pusă la încercare și o bună parte a timpului său de studiu și experimentare a trebuit să fie irosită cu verificarea și trierea informațiilor, în special a celor cu încărcătură capabilă să surprindă și să pună în dificultate marele public. Dar criza de energie ne obligă la folosirea tot mai largă a piramidelor, în primul rînd în domeniile justificate imediat economic. Aceasta va conduce, firesc, la consolidarea terenului pe care s-a clădit ideea de utilitate a piramidei, făcînd acest tip de construcție să reziste în timp.

Piramida de la Pitești — către care sînt îndreptate foarte multe priviri și în care se face o adevărată școală astăzi — urmează să pună în evidență, în cel mai scurt timp, eficiența sa economică în domeniul epurării apelor uzate și a producerii de biomasă furajeră (scopuri pentru care a fost construită). Aceasta înseamnă evaluarea, pe de o parte, a energiei electrice și termice consumate în procesul tehnologic, iar pe de alta, a celei ce ar fi fost consumată în instalații „clasice" pentru obținerea aceluiași efect. Or, se știe că stațiile de epurare orășenești sînt mari consumatoare de energie electrică. Din acest motiv, compararea celor două energii (cea consumată și cea economisită prin înlocuire) poate interesa factorii de decizie din domeniul investițiilor industriale, dar și din cel al construcțiilor edilitare și al protecției mediului înconjurător.

Pe baza măsurătorilor efectuate în perioada august 1986 — august 1987 în piramida de la Pitești, au fost prezentate primele rezultate obținute. Cum în decursul anilor s-a demonstrat faptul că biomasa folosită la epurarea apelor uzate orășenești poate fi utilizată și la furajarea animalelor, pentru calcule energetice s-a putut folosi modelul serei echivalente, de înlocuire, ce produce aceeași cantitate de biomasă, fiind însă organizată după forma de piramidă. Pentru determinarea consumului de energie necesar epurării a fost aleasă, ca instalație de înlocuire, cea bazată pe procedeul clasic al aerării. Se știe că pentru epurarea biologică a apelor uzate menajere și orășenești prin procedeele de aerare se consumă cantități apreciabile de energie. Față de ele, din măsurătorile repetate, efectuate în cursul anului 1986/1987 în piramida Pitești, a rezultat faptul că se realizează o reducere medie a consumului de energie de aproximativ 65-75 kWh/zi numai în procesul de epurare.

În ceea ce privește sera de înlocuire, unde se consumă energie la pompare și prepararea agentului termic necesar încălzirii în sezonul rece, la Pitești s-au constatat consumuri specifice de energie termică de cca 2,9 ori mai mici în piramidă datorită pierderilor de căldură mult mai reduse.

În concluzie, se poate afirma că piramidele folosite la epurarea apelor uzate orășenești și la producere de biomasă furajeră prezintă avantaje energetice clare. Cu puțina energie convențională folosită ele atrag în procesul tehnologic mari cantități de energii neconvenționale oferite gratuit de natură. ■

Să vorbim despre adolescenţă

Treptele pubertăţii

Dr. MICHAELA NANU,
medic endocrinolog
Institutul pentru Ocrotirea Mamei şi Copilului

Pubertatea - perioada de trecere de la copilărie la viaţa de adult - este scena în care se desfăşoară profunde transformări somato-psihice, caracteristice acestei etape de dezvoltare. Evenimentele pubertăţii se derulează în trepte bine definite din punct de vedere morfologic şi funcţional. Fiecare treaptă are o caracteristică de dezvoltare prioritară, dominantă, ceea ce duce la delimitarea a 3 perioade pubertare: prepubertatea, pubertatea propriu-zisă şi adolescenţa. **Prepubertatea** este dominată de saltul statural, realizat prin accelerarea ritmului creşterii liniare (7-8 cm/an). În **pubertatea propriu-zisă** se definitivează maturizarea sexuală, iar în **adolescenţă** cea psihointelectuală, care va permite ulterior integrarea psihosocială adecvată a individului.

Modificările somatice viscerale şi psihologice ale copilului puber sînt dependente de o anumită constelaţie hormonală. Unul sau altul din hormoni devine, pe rînd, dirijorul principal al unei anumite etape pubertare. Astfel, saltul statural din prepubertate depinde de hormonii androgeni suprarenali şi hormonul de creştere. Maturizarea sexuală este determinată de accentuarea secreţiei hormonilor sexuali de către gonade, iar dezvoltarea psihointelectuală, în adolescenţă, este modulată de hormonii tiroidieni. Iniţiatorul „furtunii" hormonale pubertare îl reprezintă atingerea unui anumit nivel de maturizare generală a organismului şi, implicit, a unor structuri corticale hormonosecretante (hipotalamusul). De pildă, între maturizarea organismului şi secreţia hormonală, în pubertate, există o interrelaţie, o intercondiţionare reciprocă.

În acest context, perturbarea unei verigi antrenează modificări mai mult sau mai puţin importante ale lanţului fiziologic al evenimentelor pubertare. Astfel, în cadrul unor boli cronice (malformaţii cardiovasculare, anemii severe, afecţiuni renale, sindroame de malabsorbţie) maturizarea generală a organismului este întîrziată, fapt ce atrage după sine o secreţie hormonală neadecvată vîrstei cronologice şi deci instalarea tardivă a pubertăţii. De asemenea, în contextul unei maturizări iniţiale normale a organismului, dar în prezenţa unor structuri hormonosecretante neadecvate morfologic şi/sau funcţional, dezvoltarea ulterioară a organismului este perturbată (ca în cadrul unor disgenezii gonadale).

Şi în cadrul unor afecţiuni glandulare, maturizarea somatică a organismului este modificată în sensul unei maturizări precoce, ca în sindromul adrenogenital, sau întîrziată, ca în hipotiroidie, ceea ce atrage modificări în cronologia pubertară. Administrarea exogenă a unor preparate hormonale poate interfera mersul fiziologic (natural) al evenimentelor pubertare în sensul unei accelerări pubertare, după tratament cu hormoni androgeni, estrogeni, hormoni gonadotropi, hormoni tiroidieni sau al unei întîrzieri pubertare în cazul tratamentului cu corticosteroizi. Deci administrarea preparatelor hormonale în perioada pubertară trebuie făcută cu prudenţă şi numai sub control strict medical.

Factorii exogeni, modul de viaţă, influenţează în mare parte starea de sănătate a adolescentului. La această vîrstă, se întîlnesc diferite perturbări ale stilului de viaţă cu rol nociv asupra dezvoltării somatice şi psihice a adolescentului. Frecvent, apar modificări ale comportamentului alimentar cantitative şi/sau calitative. Mesele frecvente, abundente din punct de vedere cantitativ, sau o alimentaţie neechilibrată, preferenţiată pentru dulciuri, pot genera dezvoltarea în exces a ţesutului adipos, deci supraponderea şi obezitate. În rîndul adolescenţilor supraponderali se întîlnesc şi copii care mănîncă complet neregulat, fără a fi supuşi unui control alimentar al părinţilor.

Instituirea obezităţii la această vîrstă este urmată de apariţia unor complicaţii metabolice endocrine viscerale şi psihologice imediate sau ulterioare în perioada de adult. Adolescenţii obezi prezintă frecvent valori crescute ale tensiunii arteriale, reductibile în majoritatea cazurilor o dată cu scăderea ponderală. Obezitatea antrenează anumite tulburări endocrine (hiperinsulinism - secreţie crescută de insulină de către pancreasul endocrin; hipercorticism - secreţie crescută de cortizol de către glandele suprarenale), factori importanţi în întreţinerea surplusului ponderal prin menţinerea unui apetit crescut şi prin generarea unor modificări biochimice celulare favorizante ale sintezei de grăsimi în ţesuturi. Deosebit de importante sînt tulburările psihologice (complex de inferioritate, frustrare afectivă), apărute la adolescentul obez, datorate conştientizării de către copil a aspectului său „neplăcut" şi sancţionării sale imediate de către colegii de aceeaşi vîrstă.

În sens opus celor menţionate anterior însă tot ca o manifestare a unui mod de viaţă perturbat se află sindromul hipoanabolic şi anorexia nervoasă a adolescentului. Frecvent, fetele de vîrstă pubertară se subalimentează din considerente de ordin estetic sau din teama de a nu se îngrăşa. Slăbirea excesivă în aceste cazuri generează tulburări hormonale cu efecte negative imediate sau tardive asupra dezvoltării fiziologice a organismului (tulburări ale ciclului menstrual, scăderea randamentului şcolar, astenie, adinamie). Ţinînd cont de particularităţile psihologice generale ale etapei pubertare, cît şi de modificările psihologice particulare ale copilului obez sau subponderal, reechilibrarea comportamentului alimentar este factorul hotărîtor al scăderii ponderale şi al obţinerii unei dezvoltări psihice armonioase.

După cum am menţionat, maturizarea psihologică deplină reatinge ultima etapă a dezvoltării pubertare, în permanenţă

existînd un decalaj între maturizarea somatică (fizică) şi cea psihointelectuală. Astfel, un adolescent poate executa din punct de vedere fizic o anumită activitate, dar psihic nu realizează implicaţiile acestei activităţi, fapt ce îl predispune adeseori la accidente. În acest context se poate explica şi faptul că în morbiditatea adolescentului primul loc îl ocupă accidentele (accidentele rutiere, în cadrul unor activităţi sportive, practice). În cadrul patologiei perioadei pubertare trebuie subliniată frecvenţa mare a tulburărilor de statică a coloanei vertebrale (cifoze, lordoze, scolioze), legată în parte şi de asincronismul fiziologic dintre creşterea şi dezvoltarea sistemului osos şi muscular. Diagnosticul şi tratamentul precoce în cadrul unor centre specializate vor asigura o dezvoltare somatică armonioasă a adolescentului.

Existenţa unei interrelaţii strînse dintre sistemul nervos şi cel endocrin face ca dezechilibrul hormonal tranzitoriu din perioada pubertară să aibă, uneori, şi repercusiuni imediate asupra sistemului nervos, manifestate clinic prin distonie neurovegetativă (palpitaţii, ameţeli, dureri abdominale, cefalee). Atingerea unui anumit prag de maturizare a organismului şi existenţa unui climat psihoafectiv favorabil vor duce la dispariţia acestor tulburări.

Labilitatea hormonală, nervoasă şi metabolică din perioada pubertară constituie factorul favorizant al exteriorizării clinice a unui potenţial genetic patogen. În acest context este de menţionat posibilitatea apariţiei la adolescent a hipertensiunii arteriale esenţiale. La valori tensionale crescute sînt expuşi adolescenţii proveniţi din familii de hipertensivi sau cu antecedente cardiovasculare. O menţiune particulară trebuie acordată hipertensiunii arteriale asociată obezităţii la adolescent, plecînd de la considerentul că obezitatea este un factor favorizant în etiopatogeneza hipertensiunii arteriale. Măsurile igieno-dietetice în majoritatea acestor cazuri reduc valorile crescute ale tensiunii arteriale la adolescenţi. Totuşi există posibilitatea ca adolescentul hipertensiv să fie un potenţial adult hipertensiv.

O evaluare sintetică a patologiei adolescentului permite gruparea maladiilor după ponderea lor în: afecţiuni cu debut în perioada prepubertară care persistă şi la adolescent (afecţiuni viscerale, metabolice, endocrine); boli cu debut în pubertate cu potenţial de perpetuare la adult (obezitate, hipertensiune arterială, dislipidemie); afecţiuni proprii perioadei pubertare fără potenţial evolutiv postpubertar (acneea juvenilă, distonii neurovegetative, tulburări ale ciclului menstrual).

În concluzie, se poate afirma că sănătatea adolescentului este dependentă de o dezvoltare psihosomatică armonioasă, conform vîrstei genetice, într-un climat psihoafectiv favorabil. ■

Puţină antropologie

Dr. CRISTIANA GLAVCE,
biolog,
Centrul de Cercetări Antropologice, Institutul „V. Babeş"

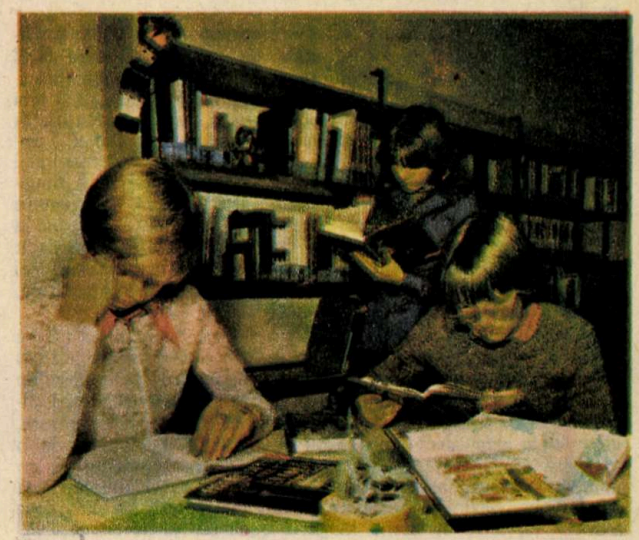
Adolescenţa, care marchează trecerea de la copilărie la vîrsta adultă, este o perioadă „liniştită", fără mari modificări din punct de vedere morfofiziologic, creşterea somatică fiind aproape încheiată prin osificările majorităţii punctelor osoase încă din pubertate, precum şi prin dezvoltarea în mare parte a musculaturii şi ţesutului adipos. Tipul constituţional, schiţat din copilăria mică, se definitivează, iar întregul organism capătă un echilibru fiziologic prin reglarea funcţiilor glandelor endocrine ajunse la maturitate. Este o perioadă în care programul ereditar al fiecărui individ se completează şi se fixează.

Cronologic, această etapă prezintă un accentuat dimorfism sexual prin pubertatea precoce a fetelor (în jur de 14 ani) faţă de cea a băieţilor (între 16 şi 18 ani). „Liniştea" pe plan morfofiziologic constituie baza dezvoltării şi perfecţionării psihice a adolescenţilor, făcîndu-i capabili de a răspunde solicitărilor intelectuale şi fizice pe care le cere societatea. Pentru a ajunge însă la această etapă „ontogenetică, trebuie parcurse perioade de creştere şi dezvoltare deosebit de importante, care condiţionează nemijlocit calitatea potenţialului biologic al adolescentului. De aceea cunoaşterea caracteristicilor acestor faze, atît cantitative, cît şi calitative, este absolut necesară.

Perioada cea mai „furtunoasă" din întreaga dezvoltare extrauterină umană şi care-şi pune cel mai pregnant amprenta în formarea viitorului adolescent este pubertatea. În această etapă se produc cele mai spectaculoase modificări morfologice şi fiziologice, într-un timp relativ scurt, cu schimbări bruşte, nu totdeauna în concordanţă pentru toate nivelurile de dezvoltare a individului, fapt care duce la dezechilibre. Dar ele sînt pasagere şi caracteristice pentru pubertate, constituind de fapt o stare „normală" de moment.

Nu toţi copiii trec la fel această etapă, nici ca durată, nici ca tip de dezvoltare. Este spectaculos şi demonstrativ în acest sens să privim aspectul oferit de copiii din clasele a VII-a şi a VIII-a (12-14 ani). Pe lîngă cei foarte bine dezvoltaţi sînt copii ce par mai mici cu cel puţin doi ani, atît de marcată este diferenţa dintre ei. Fetele mai ales atrag atenţia prin nivelul lor avansat de dezvoltare, din toate punctele de vedere, faţă de băieţi. Dar un asemenea aspect eterogen este caracteristic pentru această etapă ontogenetică, datorită tipurilor diferite de creştere şi dezvoltare. Sînt copii cu o dezvoltare armonioasă şi o creştere constantă, ce se întinde pe o perioadă mai lungă cronologic; alţii se dezvoltă în salturi mari, cantitative şi calitative, care se produc în perioade scurte, dînd aspecte de dizarmonie pe moment. De asemenea, unii încep cronologic mai devreme aceste modificări (precoci), iar alţii mai tîrziu (tardivi). Dar, indiferent de specificul individual al creşterii şi dezvoltării, caracteristicile ontogenetice ale acestei perioade le traversează toţi copiii, fiecare în timpul şi modul său specific, cu o condiţionare genetică bine marcată.

Criza prin care trece organismul în timpul pubertăţii determină o mare plasticitate a sa. Astfel, condiţiile de mediu în



aceasta perioadă pot juca un rol foarte important, frenator sau stimulator, în dezvoltarea potențialului genetic asupra căruia acționează. Rezultatul influenței exercitate de factorii de mediu depinde în general de calitatea lor, de timpul cît acționează, precum și de momentul ontogenetic în care se găsește organismul. Cea mai acută perioadă este trecerea la pubertate (9-11 ani fete, 10-12 ani băieți), deoarece în acest răstimp se produc cele mai intense dezechilibre, atît somatice (prin creșteri rapide și diferențiate ale segmentelor corporale), cît și fiziologice (prin creșterea mai accentuată sau maturarea unor organe înaintea altora). De aceea, în această perioadă trebuie să fie asigurate condiții optime de mediu, care să permită o dezvoltare a întregului potențial genetic favorabil organismului, și înlăturate condițiile ce ar da posibilitatea apariției înclinațiilor puțin dorite (de exemplu copiii cu tendință ereditară spre obezitate să fie supravegheați, recomandîndu-li-se un regim alimentar adecvat, celor cu creșteri prea lente sau cu dizarmonii constituționale să li se asigure gimnastică medicală adecvată etc.).

Deosebit de importantă este intercondiționarea psiho-somato-fiziologică. Astfel se poate vorbi de o corelație între tipul constituțional și tipul de maturitate sexuală: tipul picnic (brevilin, scurt și îndesat) prezintă o maturare sexuală cu cca 8 luni mai devreme decît tipul leptozom (longilin, lung și deșirat). Și ritmurile de creștere se corelează cu tipul constituțional. Longilinii cresc mai rapid în înălțime la toate vîrstele, fiind mai înalți decît mediolinii (subiecți bine proporționați, înălțimile și lungimile armonizîndu-se), care, în schimb, au un spor de creștere anual mai mare decît primii. Puseul de creștere al staturii la pubertate se realizează cu cca 1 an mai tîrziu la longilini decît la mediolini. Brevilinii prezintă ritmurile de creștere cele mai ridicate dintre cele trei tipuri constituționale pentru greutate, iar puseul pubertar al înălțimii este cel mai puțin marcat.

Dimorfismul sexual, existent deja în faza de nou-născut, se accentuează mult în perioada pubertară, fetele prezentînd un avans ontogenetic de la 1 pînă la 2 ani pentru toate palierele de dezvoltare. Se constată un dimorfism sexual de etapă invers față de cel întîlnit la adult, specific perioadei pubertare, cînd fetele depășesc dimensional băieții (sînt mai înalte, au o greutate mai mare). La fel, raporturile dintre segmente au un caracter pasager asemănător cu băieții: umeri relativ lați față de lățimea bazinului, picioare relativ lungi față de lungimea trunchiului, fetele fiind mai longiline decît băieții de aceeași vîrstă. Cînd pubertatea este realizată, fetele își capătă aspectul specific feminin (umeri mai strîmți față de bazin, trunchi mai lung în raport cu picioarele, frecvența tipului longilin se reduce). Treptat, ele sînt întrecute dimensional de către băieți, care-și accentuează caracteristicile constituționale masculine, trecînd pînă la adolescență printr-o perioadă de longilinizare ca și fetele. O dată cu adolescența aceste procese se încheie, orice abatere de la conturarea tipului dimorfic intrînd, obligatoriu, în atenția medicului pentru a se decela eventualele caracteristici sau întîrzieri de etapă de stări morbide.

Pentru aprecierea cît mai justă a nivelului de creștere și dezvoltare a adolescentului trebuie ținut cont de corelația dintre vîrsta lui cronologică și cea fiziologică. Vîrsta fiziologică se stabilește pe baza următoarelor criterii: maturare osoasă (vîrsta osoasă și vîrsta dentară); maturare morfologică (dezvoltare somatică și realizarea de tip constituțional); maturare a caracterelor morfofiziologice determinate de intrarea în funcțiune a glandelor endocrine specifice acestei perioade de vîrstă. În acest articol, ne vom ocupa doar de primele două aspecte.

Maturarea osoasă. Aceasta se stabilește prin determinarea vîrstei osoase pe baza hărților radiografice ce indică punctele de osificare specifice fiecărei etape ontogenetice. Încă de la pubertate, majoritatea punctelor osoase sînt osificate, creșterea prepubertară avînd valori mici. La adolescent, începutul osificării falangelor distale se înregistrează între 13 și 13,5 ani la fete și 15-15,5 ani la băieți; osificarea completă a radiusului se produce între 16 și 16,5 ani la fete și 17,5 și 18 ani la băieți, a simfizei pubiene între 17,5 și 18 ani la fete și după 18 ani la băieți, iar a claviculei între 17,5 și 18 ani la fete și după 18 ani la băieți. Vîrsta dentară este mai puțin importantă în această etapă, deoarece atît schimbarea dentiției primare, cît și erupția celei definitive s-au încheiat la pubertate. Pare însă interesant de urmărit molarul de 12 ani, a cărui perioadă de erupție se situează între 12 și 14 ani ± 3 luni. În ceea ce privește molarul al III-lea, el nu este legat neapărat de maturația osoasă, putînd apărea după 18 ani; absența sa se consieră mai degrabă un indicator evolutiv în filogenia omului decît un indicator de maturație. Desigur, orice perturbări în erupția dentiției, observate după vîrsta de 14 ani, constituie indicatori de retardare, ce trebuie să fie analizați de medicul stomatolog.

Maturarea morfologică. Nivelul de dezvoltare somatică reprezintă un bun indicator în aprecierea creșterii și dezvoltării unui individ. Prin studii pe populații de copii și adolescenți s-au stabilit valori medii pentru diverse dimensiuni în corelație cu vîrsta cronologică, sex și condiții de mediu. Factorul ereditar are o importanță deosebită în realizarea dimensională. Astfel, pentru înălțime și celelalte dimensiuni, determinate de oasele lungi, dominanta genetică este răspunzătoare de 70-80% din realizarea lor, restul datorîndu-se condițiilor de mediu. Pentru greutate și dimensiunile în care sînt implicate țesuturile moi (circumferințe, plici), determinismul genetic scade în favoarea influenței condițiilor de mediu, dar nu sub 40-50%. În perioada adolescenței se apreciază că determinismul genetic al greutății este ridicat (peste 60% - Krausmann).

Condițiile de mediu, în stadiile somatice, sînt grupate în

două mari categorii: urban și rural. Condițiile în mediul urban determină o accelerare mai accentuată a creșterii și dezvoltării comparativ cu mediul rural (diferențele cele mai marcate sînt întîlnite la pubertate, dar ele se păstrează mai atenuate și la adolescenți). Diferențele dintre valorile seriilor urbane față de cele rurale indică un avans ontogenetic al primelor de cca 1 an. În cadrul aceleiași categorii, fetele sînt mai avansate față de băieți cu 1 pînă la 2 ani în mediul urban și cu 1 an în mediul rural în perioada pubertară (10-12 ani), pentru ca după 15 ani acest decalaj să se șteargă întîi la seriile urbane, iar apoi la seriile rurale. Creșterea principalilor indicatori somatici, statură și greutate, respectă legea creșterii alternative – după puseul creșterii în înălțime se instalează o perioadă de creștere accelerată a greutății.

Creșterea alternativă a staturii și greutății este diferențiată, în funcție de mediul ecologic (urban/rural) și sex. Astfel, fetele din orașe prezintă puseul de creștere statural între 10 și 12 ani, iar cele din mediul rural între 11 și 13 ani, cu un spor de creștere mai mare la prima categorie. După vîrsta de 15 ani, ritmul de creștere scade, la 18 ani atingîndu-se statura adultă în ambele medii. Greutatea fetelor înregistrează puseul în mediul urban între 11 și 13 ani, în timp ce pentru seriile rurale între 12 și 14 ani (5-6 kg anual), după care creșterea în greutate scade. Pentru seriile de băieți, puseul de creștere în înălțime este decalat cu 1 an față de fete, dar se întinde pe o perioadă mai lungă, între 11 și 15 ani pentru seriile urbane și 13-16 ani pentru cele rurale (5-6 kg anual). Greutatea crește intens la băieții din mediul urban între 13 și 15 ani, iar în cel rural între 14 și 16 ani. Dacă fetele își diminuează mult sporurile de greutate la 18 ani, la băieți această perioadă se prelungește, în special la cei din sate.

Din punct de vedere constituțional, pentru fete este specifică longilinizarea în perioadele de creștere accentuată a înălțimii (10-14 ani), după care procentul de longilinie scade în favoarea mediolinieiși breviliniei. Băieții au o perioadă mai lungă în care predomină tipul longilin (11-16 ani), în adolescență începînd să domine tipul mediolin pe lîngă cel longilin. Deci putem spune că pe un model trasat genetic condițiile de mediu influențează formele morfologice și fiziologice specifice fiecărui individ. Condițiile de mediu favorabile permit dezvoltarea deplină sau chiar accentuarea realizării potențialului genetic, pe cînd condițiile nefavorabile limitează această dezvoltare. În funcție de momentul ontogenetic de dezvoltare, acțiunea factorilor de mediu poate fi mai redusă sau mai intensă.

Ținînd cont de marea plasticitate a organismului în pubertate și de importanța creșterii și dezvoltării în condiții optime a adolescentului, trebuie urmărită evoluția tinerelor generații pentru depistarea din timp a eventualelor anomalii și intervenția în momentele de maximă plasticitate. ■

Problematica adolescentului

MARIANA COVACIU,
psiholog,
Institutul pentru Ocrotirea Mamei și Copilului

Economia zilelor noastre impune orientarea tînărului spre o muncă mai complexă, fapt ce necesită atît un nivel ridicat de instruire, cît și o deosebită capacitate de adaptare, pe scurt o mare suplețe a întregului complex de mecanisme psihice intrate în joc. Adaptarea tînărului de mai tîrziu își are însă rădăcinile în copilărie, concretizate prin modul în care s-a realizat acomodarea lui la condițiile impuse de școală și familie. Și aici intervine starea sa de sănătate. În sensul larg al cuvîntului, aceasta nu este concepută doar ca absența bolii, ci ca o stare de confort fizic și psihic, rezultată din echilibrul somatic, respectiv organic și fiziologic, psihic și social, adică un potențial bio-psiho-social ce poate fi mobilizat.

Menținerea acestui echilibru depinde în mare măsură de capacitatea părinților de a forma un suport motivațional cu caracter dinamogen în rezolvarea diferitelor probleme. Ne-am oprit asupra adolescenței în mod special, deoarece ea constituie puntea de trecere de la stadiul copilăriei la stadiul de adult. Modificările anatomo-fiziologice, printre care amintim mărirea excitabilității corticale, accelerarea procesului creșterii, modificările endocrine pe fondul cărora are loc procesul maturizării organelor sexuale, creează un teren favorabil apariției unor modificări psihice și psihofiziologice, cu perspectiva patologizării lor în timp.

Prin sarcinile ce-i stau în față, în special alegerea unei profesii, el se apropie de poziția adultului, dar dependența sa materială de părinți îi menține statutul de copil. Această poziție ambiguă determină deseori modificări comportametale spectaculoase, ce alterează atît relațiile dintre adolescent și adult, cît și relaționarea cu ceilalți adolescenți. De cele mai multe ori tendința sa la independență în rezolvarea problemelor proprii se izbește de zidul opozițional al părinților și, uneori, de bariera rigidă a cadrelor didactice.

Această situație creează deseori o ambivalență afectivă, concretizată prin îmbinarea aparent bizară a dragostei față de părinte cu respingerea lui uneori brutală, atitudine derutantă pe care și-o extinde de cele mai multe ori nu numai la nivelul familiei, ci și al celorlalte microgrupuri sociale (școală, grup de prieteni etc.). Apare astfel limitarea capacității de comunicare cu ceilalți atît în sensul retragerii în sine, al autoizolării, cît și în sensul unei relaționări conflictuale. La aceasta se adaugă un mod haotic de a privi logica evenimentelor și a deciziilor ce trebuie luate în rezolvarea diferitelor probleme, punîndu-se deseori în situații de eșec.

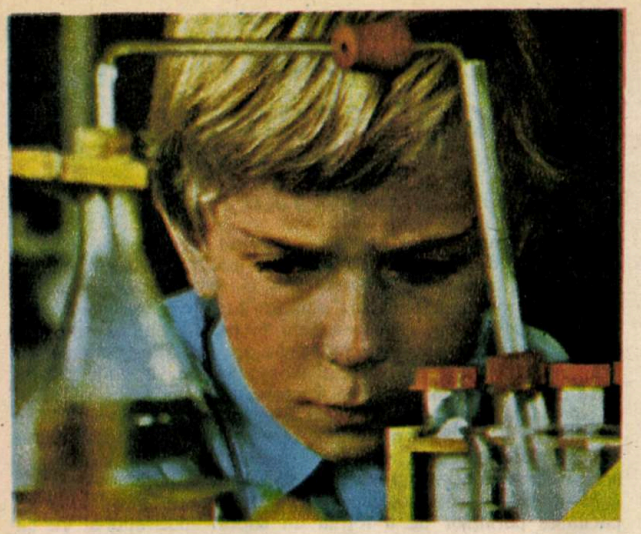
Așa apare terenul favorabil instalării stării de disconfort fizic și psihic. Nu putem însă aborda aspectele comportamentale și modificările fiziologice, ce ar constitui punctul de plecare în apariția unor boli psihice și organice de mai tîrziu, fără a ne opri asupra problematicii de ansamblu a adolescentului, căreia el încearcă să-i găsească răspunsuri. Ne permitem deci enumerarea, pe scurt, a cîtorva dintre problemele ce îl preocupă.

Prietenia. În general intervenția părinților în alegerea grupului de prieteni se rezumă la orientarea după un singur criteriu: performanțele la învățătură. Deși foarte importante, acestea nu rezolvă în totalitate posibilitatea de comunicare. Altruismul, sinceritatea, capacitatea de dăruire de sine, care creează trăinicia unor legături afective, sînt ignorate.

Sentimentele erotice, în contextul cărora problema sexualității constituie un mare semn de întrebare. Evitarea oricărui comentariu asupra acestei probleme, în virtutea unui simț al pudorii greșit înțeles, cît și interdicțiile rigide datorate unor concepții tradiționale determină un mai mare interes al adolescentului pentru această problemă datorită nuanței misterioase ce i s-a dat. Astfel, căutarea răspunsului va deveni mult mai asiduă, distrăgîndu-l uneori chiar de la rezolvarea altor probleme fundamentale.

Alegerea partenerului nu trebuie să aibă loc în funcție doar de înfățișarea sa exterioară, care, deseori, datorită unor artificii decorative și unui comportament cu caracter de inducere în eroare, camuflează trăsăturile afective, esențiale în stabilirea unui contact afectiv ce oferă frumusețe actului sexual.

Adolescentul trebuie să aibă o educație sexuală adecvată, care să includă și cunoașterea măsurilor de igienă corporală ce se iau pentru a se preveni apariția diferitelor boli în sfera genitală. El trebuie orientat către criterii de alegere a partenerului, astfel încît actul sexualității să nu poarte amprenta vulga-



rității și nici să nu aibă ca element mobilizator curiozitatea, ceea ce poate duce uneori la deznodăminte dramatice. Sexualitatea, în măsura în care ea nu este trăită ca o acțiune sportivă, nu exclude prețuirea reciprocă.

Strîns legată de această problemă este **căsătoria.** Adolescentul, respectiv tînărul de mai tîrziu, trebuie să știe că iubirea și sexualitatea nu se exclud și fac casă bună împreună dacă sînt susținute de o concepție adecvată despre ceea ce se poate numi viața de familie. Aceasta însă presupune: înțelegerea semnificației sociale a vieții de familie; capacitatea de a renunța la unele deprinderi din timpul burlăciei; formarea unor deprinderi de conviețuire în comun și a unor deprinderi gospodărești; afirmarea respectului reciproc, renunțarea la acele concepții tradiționale conform cărora actul căsătoriei anulează respectul reciproc al celor doi parteneri, mai concret aprecierea reciprocă a ansamblului trăsăturilor de personalitate ale fiecăruia (însușiri morale, profesionale, fizice). Adolescentul trebuie să înțeleagă rolul copiilor în familie, datoria socială și morală de a-i crește și educa, sarcini ce revin ambilor parteneri ai cuplului. De asemenea, el trebuie să înțeleagă că rolul femeii într-o căsnicie nu trebuie redus doar la actul procreării și la treburile gospodărești, atribuite ei, uneori, în totalitate.

Desigur comportamentul tînărului în propria-i familie este în mare parte condiționat de ambianța afectivă a familiei de origine. Atît relațiile dintre părinți, cît și dintre aceștia și copiii lor au o deosebită importanță. Hiperprotecționismul, dependența excesivă a adolescentului de părinți poate duce la complacerea menținerii într-un rol de copil protejat, care oferă adolescentului și tînărului perspectiva unei evoluții denaturate în rolul de părinte, devenind el însuși un copil mai mare, egoist, egocentrist, uneori în competiție afectivă cu propriii lui copii.

O altă problemă deosebit de importantă este **alegerea profesiei.** Se impune necesitatea de a convinge adolescentul că cele mai frumoase vise, cele mai romantice legături sentimentale se transformă în castele de nisip ce se prăbușesc și se spulberă la primele furtuni dacă nu există posibilitatea de a asigura baza existențială a vieții. În acest context nu trebuie neglijată necesitatea unei largi participări la viața profesională a ambilor soți, fără ca aceasta să determine neglijarea rolului lor ca soț sau părinte.

Problema fericirii. Ce este fericirea? Ce trebuie să faci ca să fii fericit? Iată o întrebare la care el nu reușește să găsească răspuns sau o reduce la o singură dimensiune, și anume aceea a vieții erotice. Dintotdeauna adolescentul și-a întins aripile în căutarea fericirii eterne și destul de frecvent adultul a încercat să i le taie, prezentîndu-i problemele esențiale ale vieții, în general, ale vieții de familie, în special, la modul cel mai prozaic. Fericirea apare deseori în fața adolescentului ca o statuie monumentală frumoasă căreia adultul nu are dreptul să-i răpească strălucirea pe care i-o dă visarea. El trebuie doar convins că poate avea stabilitate dacă luciditatea și candoarea îi constituie piedestalul, iar dăinuirea ei pe tot parcursul vieții este posibilă numai dacă îmbinarea lor nu este trăită doar ca o prefață a vieții. El trebuie, de asemenea, convins că fericirea ține de priceperea de a te adapta la condițiile de ansamblu ale vieții, respectiv familiei, locului de muncă etc., și că de aceasta depinde capacitatea de a oferi celor din jur înțelegere și afecțiune, precum și de a primi afecțiunea lor, de a te achita de îndatoririle în familie și la locul de muncă pentru a avea satisfacțiile dorite, de a-ți modela personalitatea în raport cu cei din jur.

Multitudinea acestor probleme creează mari frămîntări în sufletul adolescentului, cărora adultul nu le acordă întotdeauna importanța cuvenită, îndepărtîndu-l și determinîndu-l, destul de frecvent, la un comportament aberant, aspru sancționat, fără să se încerce dezlegarea trăirilor sufletești alambicate pe care nici el nu reușește să și le clarifice. Așa se explică de ce eșecurile sale sînt deseori puse pe seama neînțelegerii celor din jur, în special a părinților și profesorilor. Demisia școlară, refuzul de a accepta deciziile și interdicțiile părinților, tendința de evadare din familie își au de cele mai multe ori rădăcinile în aceste frămîntări interioare nerezolvate. Pe fondul efervescenței fiziologice specifice acestei etape de vîrstă, pot să apară nu numai tulburări comportamentale spectaculoase, care îngrijorează și uimesc profesorii și părinții, dar și o stare de disconfort fizic, tradus prin oboseală, cefalee, dureri abdominale, dureri precordiale, modificări de ritm cardiac, senzație de sufocare. De cele mai multe ori investigațiile clinice nu decelează existența unor cauze organice, care să justifice simptomatologia, inclusă astfel în aria largă de tulburări neurovegetative. Atît neglijarea acesteia, cît și supraprotecționismul, determinat de anxietatea părinților care se tem de existența unei boli foarte grave, nedepistate, duc la demobilizarea adolescentului pe plan comportamental, precum și la persistența simptomatologiei cu perspectivea patologizării ei în timp în sensul apariției unor boli organice autentice.

Echilibrul psihosomatic de care depinde sănătatea fizică și psihică a adolescentului ține în foarte mare măsură de echilibrul familiei. Astfel, familiile dezorganizate, conflictuale pot crea premisele instalării unor boli psihice și fizice la adolescent sau la tînărul de mai tîrziu. Chiar și în familiile onorabil exprimate pe plan social lipsa de comunicare cu adolescentul, interdicțiile rigide, libertatea excesivă sau, dimpotrivă, îngrădirea oricărei libertăți determină o întreagă gamă de reacții comportamentale aberante, de cele mai multe ori asociate cu tulburări neurovegetative.

Evitarea apariției unor boli organice sau psihice în viitor depinde deci de capacitatea de adaptare a adolescentului în familie, școală, loc de muncă, la rîndul ei condiționată de modelarea personalității, de rezolvarea vastei și complexei sale problematici. Aceasta este posibilă prin adoptarea unei conduite psihoprofilactice și psihoterapeutice individualizate, lucru ce presupune însă o cunoaștere autentică a adolescentului, necesitînd uneori un examen psihologic complex. Investigarea lui la nivelul diferitelor cabinete de specialitate (ORL, oftalmologie, endocrinologie, neuropsihiatrie, psihologie etc.) se impune, de asemenea, pentru excluderea unei cauze obiective a simptomatologiei afirmate sau tratarea unor afecțiuni organice în eventualitatea depistării lor.

În acest scop în cadrul Institutului pentru Ocrotirea Mamei și Copilului a fost înființat Cabinetul adolescentului, care are ca obiectiv colaborarea interdisciplinară în abordarea psihoprofilaxiei și psihoterapiei adolescentului. ■

Grupaj realizat de
VOICHIȚA DOMĂNEANȚU

Congresul intelectualității tehnice românești din TRANSILVANIA - 1918

TEODOR MIHĂILESCU,
Cluj-Napoca

În conformitate cu hotărîrile de la Alba Iulia, unde, la 1 decembrie 1918, a avut loc Marea Adunare Națională ce a proclamat unirea Transilvaniei, Banatului, Crișanei și Maramureșului cu România, este organizat, de către Consiliul Dirigent, Congresul inginerilor și specialiștilor tehnici români, la Sibiu, în zilele de 16 și 17 decembrie 1918, ale cărui lucrări ne propunem să le evocăm în rîndurile ce urmează. Importanța acestui congres rezidă în faptul că o dată cu înfăptuirea marelui act politic al Unirii trebuiau integrate, într-un sistem unic, toate instituțiile existente în Transilvania, inclusiv cele de natură științifică și tehnică, într-un timp cît se poate de scurt și dispunînd de un număr relativ mic de cadre tehnice românești. Înainte însă de a trece la subiectul propriu-zis, se cuvine să subliniem orientările manifestate de românii din Transilvania față de tehnică, anterior marelui eveniment istoric de la 1 decembrie 1918. Deși, în general, populația română din Transilvania era în imensă majoritate în mediul rural, deși prin anumite condiții impuse în sistemul de învățămînt austro-ungar era împiedicată sistematic de a urma trepte superioare ale învățămîntului, totuși, datorită capacității și inteligenței native a neamului nostru, unii dintre românii de pe aceste meleaguri au ajuns să frecventeze școlile politehnice din Viena și Budapesta, politehnicile, academiile de mine, școlile superioare de agronomie din Graz, Loeben, Praga, Cracovia, Berlin, Götingen, Karlsruhe, München, Semnit, Paris, Nancy, Zürich, Gand etc. într-un număr tot mai mare după 1871, cînd a luat ființă Societatea „România Jună". Iar în această orientare spre formarea de cadre tehnice și inginerești, menite să contribuie la dezvoltarea industriei, construcțiilor de clădiri, căilor de comunicație din Transilvania, a avut un rol hotărîtor și activitatea unor minți luminate din acea vreme ca, de exemplu, G. Barițiu (1812-1893), spirit enciclopedic, cu multiple preocupări politice, economice, sociale și culturale; Vasile Bașotă (1836-1908) și Bartolomeu Baiulescu (1831-1909), în țară, iar în străinătate, la Viena, Nicolae Teclu (1839-1916) și ing. Cezar Popovici; la Budapesta, inginerul I. Pușcariu, Ioan Oniciu, Cornel Micloși (1887-1963), Augustin Maior (1882-1963) etc.

Pe acest fundal și ca o consecință firească a unui întreg trecut istoric ce a înregistrat importante descoperiri și realizări tehnice, s-a deschis, la 16 decembrie 1918, în Sala festivă a Casei naționale din Sibiu, Congresul inginerilor și specialiștilor tehnici români.

La ședința plenară de deschidere s-au prezentat cîteva date în legătură cu preocupările românilor față de dezvoltarea tehnicii din Transilvania. Astfel Ioan V. Negruțiu, ales președinte al congresului, sublinia faptul că încă din anul 1914 se pusese problema cooperării inginerilor români din Transilvania în cadrul unei „secții tehnico-industriale a Asociațiunii". Victor Tordășeanu, președintele meseriașilor români din Sibiu, face un istoric al meseriilor la români, începînd cu breasla „tăbăcarilor" din Făgăraș, care era atestată istoric într-o diplomă a principelui G. Rakoczi al II-lea (1648-1660), și terminînd cu muncitorii români din fabricile de lăcătușărie din Sibiu, al căror număr, înainte de primul război mondial, era de 70-100. În noile condiții generate de Unirea Transilvaniei cu România, Victor Tordășeanu făcea un vibrant apel la industrializarea țării, deoarece „fără o industrie puternică nu există nici dezvoltare economică, nici bunăstare materială". Era, evident, o luare de poziție categorică în ceea ce privește mersul înainte al unei Românii care trebuia să depășească stadiul unui stat „eminamente agricol".

În cuvîntul său de salut, Andrei Bârseanu, președintele Astrei, subliniază și el marea importanță a industriei și tehnicii în viața unei națiuni, aducînd drept mărturie canalele Suez și Panama, tunelele St. Gothard și Symplon, podurile de la Brooklyn, Niagara și Cernavoda, turnul Eiffel etc. De subliniat fatul că Andrei Bârseanu condamna „tehnica distrugătoare" și aducea elogii spiritelor „iscoditoare" de care au dat dovadă și unii ingineri români ca Aurel Vlaicu, Traian Vuia sau I. Baiulescu. După Unirea cu România, inginerii români - susținea președintele Astrei - vor putea să prefacă apele în „energii", să exploateze minele, gazele naturale, pădurile etc.

La congres se imagina astfel calea spre un viitor luminos al țării, pe care a încercat să-l contureze și Victor Vlad. El aprecia că România, cu ajutorul tehnicii, „poate hrăni 40-45 milioane de oameni" și că era absolut necesar ca și „căile ferate să ducă la București", făcînd legătura cu Dunărea și Marea Neagră, la Constanța. Același optimism îl relevă și cuvîntarea altui participant la congres, Andrei Suciu, care, vorbind despre „Rolul social al inginerului", susținea că natura poate fi învinsă de tehnică și că dacă „inginerii români au fost vestiți în fabricele Ungariei", li se deschid noi și mari perspective cu atît mai mult în România reîntregită la Alba Iulia.

În cadrul primei ședințe plenare se mai citesc și diferite scrisori și telegrame trimise de cei care nu au putut participa și care au ținut să-și exprime în această formă adeziunea la hotărîrile congresului. Așa au procedat Cezar Popovici din Viena, Ioan Oniciu, Augustin Maior și Cornel Micloși din Budapesta.

Congresul și-a organizat, la 17 decembrie 1918, dezbaterile în 9 secții de specialitate, în cadrul cărora încep să se facă o serie de propuneri concrete, din care vom selecta pe cele mai importante.

Pornind de la faptul că în 1918 existau în teritoriul fostei monarhii austro-ungare circa 250 de „oameni de specialitate tehnică" români, de la care se cerea o „încordare maximală nu numai pentru organizarea resorturilor principale (financiar-agrar, comunicații, industrie), ci și pentru organizarea unor oficii, stabilimente, uzine și centre românești, care erau în număr de 42", congresul cere și Consiliul Dirigent aprobă crearea unui Birou tehnic a cărui sferă de acțiune era „să studieze și să întocmească proiecte pentru lucrări cu caracter tehnic, să supravegheze executarea hotărîrilor de conținut tehnic" pentru a se sprijini astfel „Unirea cu guvernămîntul României Mari". Concomitent se mai cere și înființarea unei „Reuniuni tehnice române", aprobîndu-i-se și Statutul în care se arată scopul „de a grupa inginerii și alte persoane care se ocupă cu lucrări tehnice pentru a servi neamul românesc".

Sînt interesante și hotărîrile luate pe linia edilitară ca, de pildă, întocmirea unor proiecte de poduri și șosele, care trebuie să fie reparate sau executate din nou, în scopul „de a lega mai bine părțile românești" între ele, introducerea stilului românesc la toate clădirile publice și private ce se construiau, precum și înființarea unor școli de maiștri în construcții.

În tehnica feroviară, unde existau numai 18 ingineri români în serviciile de întreținere și alți 10 în cele de tracțiune, se propune organizarea de cursuri în limba română, precum și construirea de linii ferate între București și Marea Neagră. Asemenea cursuri, în care urmau să fie cuprinse și femeile, se mai propun și în domeniul poștelor și telegrafului.

Congresul acorda o mare atenție forțelor hidraulice care „dau pe seama puterilor de tracțiune, pe seama serviciului motoric și pe seama iluminării un izvor cu mult mai ieftin" decît cărbunii și minele.

Rezoluția congresului în problema reformei agrare cerea ca „moșiile să se dea în parcele obștilor comunale".

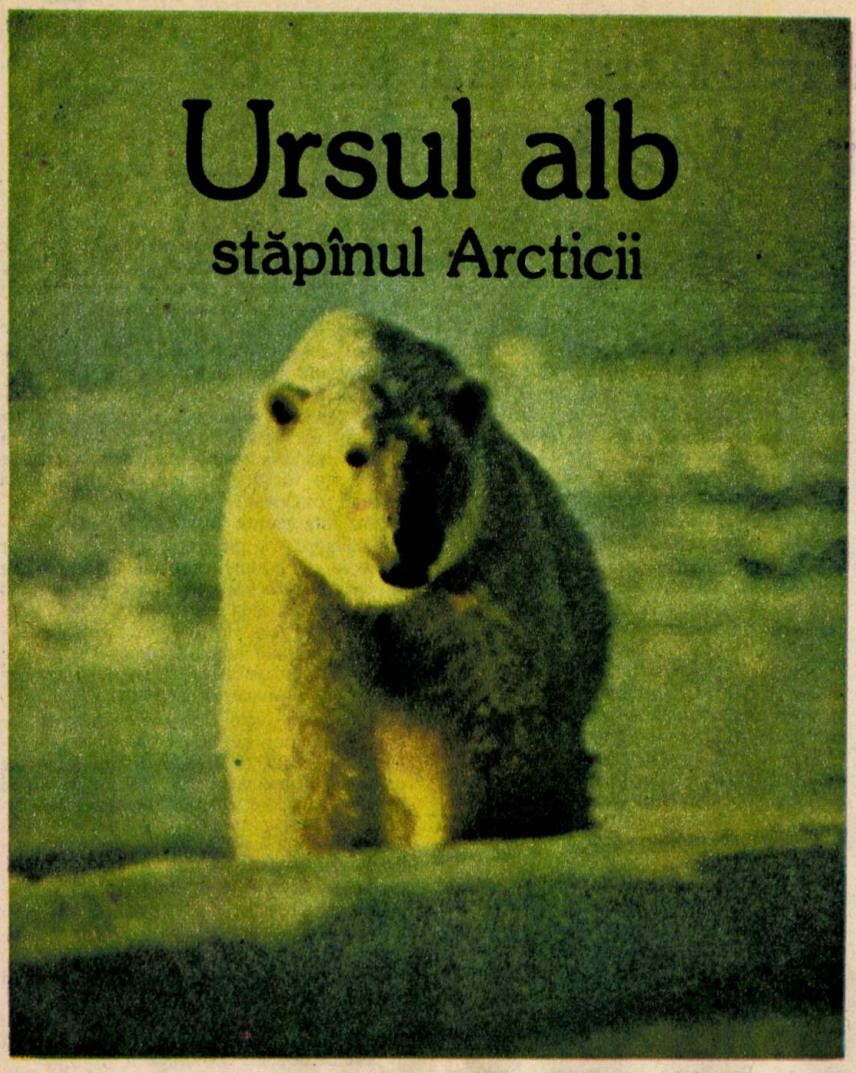
În chestiunile industriale cei 25 de ingineri care au participat la dezbateri hotărăsc ca în perioada „de tranziție" cele 7 inspectorate industriale din Transilvania și Banat să fie „preluate de specialiști români", aceștia fiind obligați să refere „cît mai grabnic" despre starea lor industrială. De asemenea, întreprinderile industriale de stat și private „vor trebui puse sub supravegherea oamenilor noștri de specialitate care au să raporteze din timp despre afacerile întreprinderilor respective". Măsuri asemănătoare se propun și în silvicultură.

În ceea ce privește problemele cu caracter „montanistic", congresul prezintă un „Proiect de rezoluții" în care se propune Consiliului Dirigent „preluarea minelor de cărbuni, precum și a minelor și uzinelor de fier și metal cu toate angajamentele, depozitele, rezervele și valorile lor", luîndu-se măsuri „de continuitate a lucrărilor și asigurarea producțiunii". Se mai cerea să se preia și conductele de gaz metan Sărmășel-Turda etc., chiar dacă ele aparțin unor societăți private și comunități.

În ultimă instanță, Congresul intelectualității tehnice românești din Transilvania din 1918 a scos în evidență **rolul civilizator** al științei și tehnicii în noile împrejurări istorice, precum și **necesitatea stringentă** ca țara reîntregită să beneficieze de un sistem unitar în acest domeniu vital pentru dezvoltarea sa în viitor. ■

Ursul alb

stăpînul Arcticii

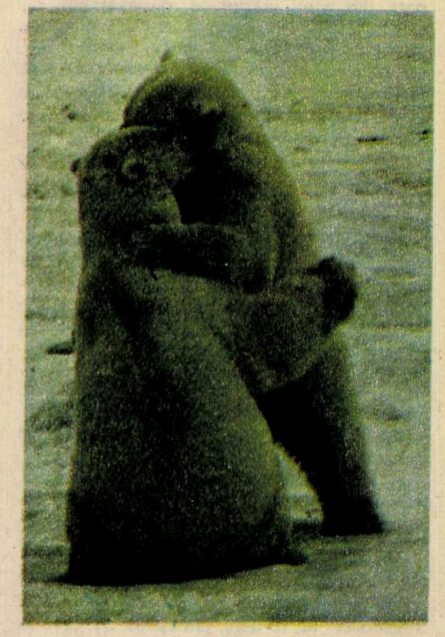


Odată cu venirea iernii, cînd peste ţinuturile situate dincolo de paralela 70° se lasă lunga noapte polară şi temperatura coboară nu rareori pînă la minus 35°C, iar viscolul urlă, lustruind necontenit suprafaţa gheţurilor, s-ar părea că tot ce este viu dispare, măturat de stihia dezlănţuită. Dar nu-i aşa. Există un animal care străbate acele întinderi pustii, la prima vedere fără un ţel anume şi fără a ţine seama nici de anotimp, nici de condiţiile meteorologice. Este ursul polar (Ursus maritimus), cel mai mare animal de pradă de pe planeta noastră. El îşi petrece întreaga viaţă colindînd de colo-colo, însuşire extrem de rar întîlnită la animale şi cu atît mai puţin la mamifere. Nu întîmplător eschimoşii îi spun „pihokiak", ceea ce înseamnă „cel veşnic rătăcitor".

Dintre cele 6 genuri cuprinse în familia Ursidae (după unii sistematicieni numai 3) singur ursul alb s-a adaptat la condiţiile aspre din insulele Oceanului Îngheţat de Nord, la frigul şi uraganele puternice, la întunericul nopţii polare, cînd, spre deosebire de rudele sale din zonele temperate - urşii brun şi negru -, nu hibernează. Hrana lui preferată constă din grăsime de focă şi numai dacă este foarte flămînd mănîncă şi carnea. Dar dacă-l urmăreşte ghionionul, ceea ce se întîmplă nu tocmai rar avînd în vedere că focile petrec cea mai mare parte a timpului sub gheaţă, fiindu-i deci inaccesibile, se mulţumeşte şi cu peşte, păsări şi chiar mamifere mărunte de uscat. Dar, deşi este un vînător iscusit şi puternic (ucide foca adultă cu o singură lovitură de labă), se întîmplă totuşi să şi postească adesea şi îndelung.

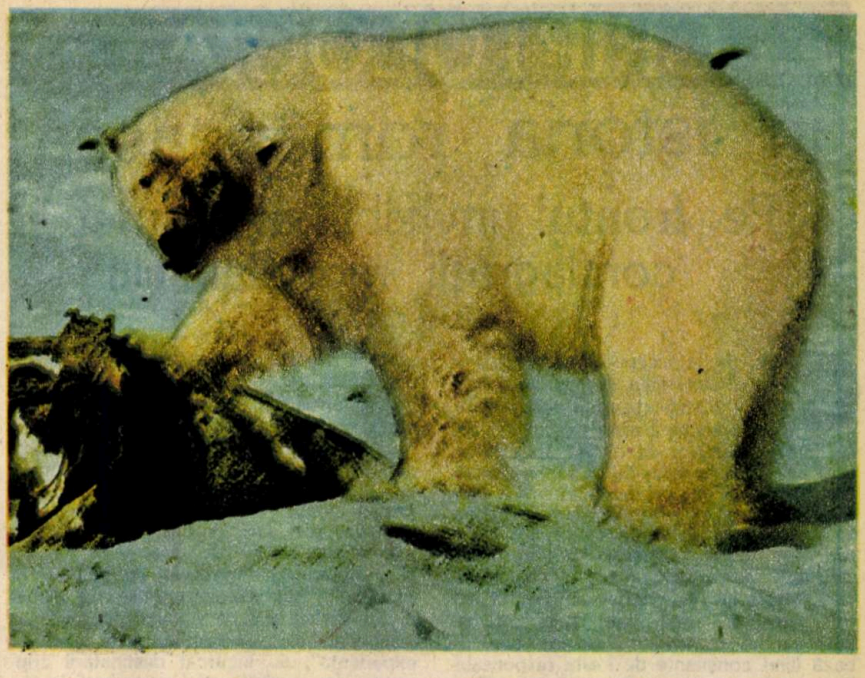
Urşii polari masculi cîntăresc între 700 kg şi 1 t. Corpul relativ aerodinamic este lung de 2,5–3 m, se sprijină pe membre puternice terminate cu 5 degete „înarmate" cu unghii tari, neretractile. Capul alungit este mic în raport cu masivitatea corpului, iar urechile foarte scurte. În ciuda dimensiunilor, ei se deplasează cu multă siguranţă pe terenul mai mult decît accidentat al ţinuturilor în care trăiesc, se orientează cu uşurinţă în haosul banchizelor de gheaţă, se caţără asemenea unor alpinişti încercaţi pe pantele lunecoase, aproape verticale ale munţilor. La executarea acestor „exerciţii" permanente sînt ajutaţi de un „patent al naturii", „încălţămintea" lor constînd dintr-un ţesut adipos gros, acoperit cu o piele densă, tare, presărată din belşug cu asperităţi şi smocuri de blană. Sînt şi buni înotători. Dintre toate speciile de urşi existente în prezent pe suprafaţa Pămîntului numai aceştia duc o viaţă semiacvatică. Nu o dată marinarii şi piloţii care navighează în regiunile nordice au întîlnit sau depistat exemplare de urşi albi înotînd în marea deschisă la zeci de kilometri depărtare de insulele plutitoare de gheaţă sau de uscat. De frig şi umezeală îi apără blana, de culoare albă sau galben-aurie, deasă, foarte rezistentă şi care nu se udă. Firele de păr lungi, rigide şi goale în interior ce alcătuiesc stratul de la suprafaţă opresc fulgii de zăpadă să ajungă aproape de pielea caldă a animalului. Cele moi, mai scurte, dar foarte dese, de la baza primelor păstrează căldura corpului, izolîndu-l totodată de frigul înconjurător. După toate probabilităţile, blana le serveşte urşilor polari şi în calitate de „costum termoizolator" atunci cînd înoată în apa îngheţată a mărilor nordice. Botul alungit îndeplineşte, de asemenea, un rol important în reglarea temperaturii corpului. Mucoasa ce căptuşeşte nările, avînd o suprafaţă mare, serveşte, probabil, drept schimbător de căldură. În procesul respiraţiei umezeşte şi încălzeşte aerul rece înainte ca acesta să ajungă în plămîni şi preia căldura şi umezeala de la aerul expirat. Mecanismul termoreglării trebuie să funcţioneze însă nu numai în sensul menţinerii căldurii, ci şi al îndepărtării surplusului acesteia atunci cînd animalul face efort, de exemplu cînd aleargă. În cazul urşilor albi, surplusul de căldură se elimină prin accelerarea respiraţiei şi, probabil, prin partea descoperită a tălpilor. Totuşi exemplarele mari şi femelele însărcinate nu pot alerga mai mult de 1–2 minute; urmărite cu elicopterul sau cu sănii cu motor, cad leşinate datorită supraîncălzirii.

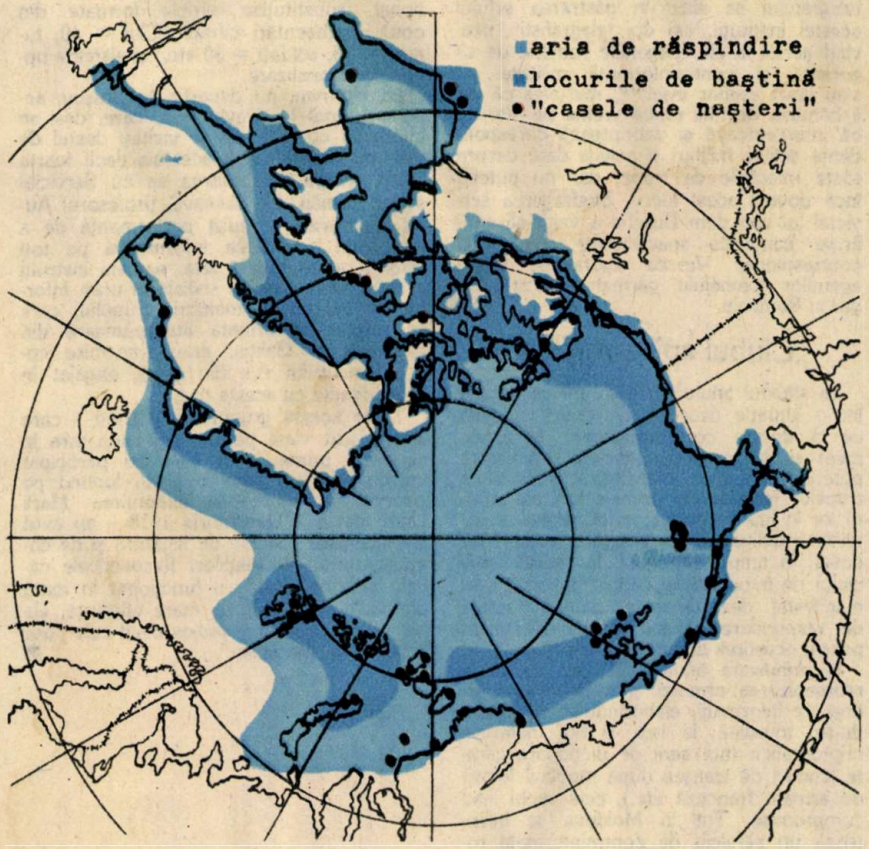
Aria de răspîndire a urşilor polari este destul de restrînsă. Ei trăiesc numai în Arctica, continent ale cărui dimensiuni sînt relativ reduse, iar patria lor de origine este încă şi mai mică; cîteva insule muntoase, răspîndite în Oceanul Îngheţat de Nord, foarte puţin valorificate de om: partea de răsărit a Arhipelagului Spitzbergen, Pămîntul lui Franz Ioseph, extremităţile nordice ale Canadei şi Groenlandei şi mai ales Insula Vranghel. Spre aceste adevărate „case de naşteri" se îndreaptă toamna ursoaicele; aici, instalate confortabil în bîrloguri, rămîn în aşteptarea fericitului eveniment. Bîrlogurile sînt încăperi ovale de 1,5/1,5 m, înalte de 1 m, săpate în pereţii munţilor de gheaţă din apropierea ţărmului mării. În aceste „case", în general de acelaşi tip, este destul de cald: în timp ce afară termometrul înregistrează minus 20–30°C, înăuntru temperatura nu coboară sub 0°C. Se cunosc cazuri cînd acelaşi bîrlog a fost folosit de zeci de generaţii. Sarcina durează 8 luni, după trecerea cărora, de regulă în



cursul lunii ianuarie, se nasc ursuleții, surzi, orbi și aproape lipsiți de păr, în greutate de 400–500 g. Dar deja la sfîrșitul lui martie corpul lor este acoperit cu o blană fină, deasă; sînt ageri, vioi, capabili să-și urmeze mama în lungile peregrinări prin „jungla" de gheață.

Ursoaicele tinere, apte de reproducere la vîrsta de 3 ani, aduc pe lume, aproape întotdeauna, un singur pui, în timp ce cele mai în vîrstă nasc doi, mai rar trei și foarte rar patru ursuleți. Aceștia rămîn apoi împreună cu mamele lor pînă la vîrsta de doi ani, după care devin independenți. Dar femelele dau urmași numai o dată la trei ani. De aceea, cu toate că durata vieții urșilor polari este de 30–40 de ani, indicele de creștere a populației este foarte scăzut. Și, ca și cum această condiție biologică, la care se adaugă cele atît de aspre ale mediului lor de viață, n-ar fi fost suficientă, încă din secolul al XVII-lea, cînd vînătorii, descoperind că untura topită de balenă, foarte prețuită, poate fi înlocuită cu succes de untura urșilor polari și că ambițioșii aristocrați europeni sînt dispuși să plătească sume fabuloase pentru o blană de urs alb de mari dimensiuni cu care să acopere pardoseala rece a încăperilor din conacele și castelele lor, a început exterminarea sistematică a acestor mamifere. Faptul că atunci vînarea urșilor polari n-a luat totuși proporții de masă se explică prin eficiența scăzută a armelor de foc, care nu permiteau vînătorilor să accepte o întîlnire față în față cu un astfel de animal. Spre mijlocul secolului al XIX-lea însă, o dată cu apariția unor noi tipuri de arme aducătoare de moarte, urșii albi au devenit cea mai rîvnită țintă pentru toți cei ce se aventurau în împărăția tăcerii albe din motive mai mult sau mai puțin justificate: unii însuflețiți de dorința de a cunoaște și furniza date despre ținuturile „de la capătul lumii", alții din interes pur sportiv sau în căutarea de senzații tari. Din păcate, și unii și ceilalți, considerînd că orice animal întîlnit în cale le aparține și deci pot dispune după bunul lor plac de viața lui, au ucis, pe lîngă foci și morse, și zeci de mii de urși polari, determinînd în cele din urmă trecerea lor în categoria animalelor aflate pe cale de dispariție. La mijlocul anilor '50 ai secolului nostru, populația urșilor albi de pe întreaga planetă consta din mai puțin de 10 000 de exemplare, probabil numărul cel mai scăzut din întreaga istorie a existenței lor, ceea ce însemna un urs pe o suprafață de peste 700 km² de ghețuri.





Un merit deosebit în salvarea de la exterminarea totală și definitivă a speciei Ursus maritimus îl are Uniunea Internațională pentru Protecția Naturii și a Resurselor Naturale, care a militat activ pentru includerea ei încă în anul 1963 în „cartea roșie" a speciilor de animale rare și foarte rare. Sub egida aceleiași uniuni a fost organizată în 1965, în Alaska, o reuniune internațională avînd ca temă ocrotirea urșilor polari, la care au luat parte reprezentanți ai cinci state deținătoare de pămînturi în apropierea Polului Nord: Canada, SUA, URSS, Danemarca (Groenlanda) și Norvegia (Arhipelagul Spitzbergen). În 1968 o grupă de specialiști provenind din aceleași cinci țări au elaborat proiectul unei convenții internaționale privind protecția urșilor polari, convenție intrată însă în vigoare abia în 1975. Proverbul „mai bine mai tîrziu decît niciodată" și-a dovedit și în acest caz întregul adevăr. În cei mai puțin de 15 ani care au trecut de la adoptarea sus-amintitei convenții, numărul urșilor polari s-a dublat, populația lor constînd în prezent din aproximativ 25 000 de exemplare. Acum ei sînt tot mai des întîlniți de către exploratorii ținuturilor de la Polul Nord, dar nu rare sînt și cazurile cînd înșiși „stăpînii Arcticii" vizitează așezările de dincolo de cercul polar.

Sînt încă numeroase „secretele" pe care le păstrează, bine păzite, viața giganților arctici. Un mare interes prezintă pentru cercetători, de exemplu, modul în care se orientează aceste animale în spațiu, mecanismul interior care le ajută să stabilească direcția de deplasare printre banchizele de gheață în derivă, iarna ca și vara, pe lumină sau în întunericul total al lungilor nopți polare. S-a remarcat la ele chiar și capacitatea de a-și corecta traseul în funcție de direcția de înaintare a ghețurilor. Specialiștii în bionică, fiziologii, ecologii consideră urșii polari drept „modele vii" pentru rezolvarea unui mare număr de probleme ridicate de starea actuală a biosferei planetei noastre. ■

VIORICA PODINĂ

CRIPTOLOGIA în istoria românească

Pe frontul invizibil al primei conflagrații mondiale (III)

NĂSTASE TIHU

Chiar de la începutul războiului, în cadrul serviciului de spionaj al armatei austro-ungare a fost organizată o secție a cărei sarcină era decriptarea sistemelor de cifrare ale armatei române. Măsura este, după părerea noastră, o dovadă că, cel puțin în prima fază a conflictului, „experții" Vienei nu penetraseră încă criptosistemele oștirii noastre și nici nu intraseră în posesia lor prin mijloacele muncii operative. Meritul principal revine, în primul rînd, Serviciului Secret Român care, deși tînăr, intrase în luptă cu întreaga lui capacitate, cadrele sale de bază fiind conștiente de înalta responsabilitate ce le revenea pe linia apărării mijloacelor de comunicare secretă.

Încă din anii premergători conflagrației și, apoi, în perioada neutralității armate, se luaseră măsuri de perfecționare a activităților criptologice și a celor contrainformative în scopul prevenirii scurgerii de informații către inamic. În acest sens, au fost elaborate și tipărite noi instrumente de codificare (cu minuțioase îndrumări criptografice) ce au fost puse la dispoziția armatei și a Ministerului de Interne. Este vorba de reactualizarea și perfecționarea dicționarelor cifrate editate în anii 1891 și 1898 și de întocmirea altora, de mai mici dimensiuni (cu partea codificată formată din două și trei cifre), adaptate la necesitățile frontului.

Se pare că, după acțiunea de sustragere a cifrului plenipotențiarului austro-ungar la București, în cadrul Siguranței Generale a Statului a luat ființă și un birou de criptanaliză. El avea sarcina să analizeze și să decodifice sistemele de cifrare folosite de germani. Nu avem însă dovezi în ce măsură decriptorii noștri au reușit să facă acest lucru. În ce ne privește, putem afirma că, dacă asemenea preocupări au existat, atunci au existat, fără nici o îndoială, și reușite.

Tot în această perioadă, pe lîngă Secția I a Marelui Stat Major s-au înființat birourile I și II cu sarcini de informare și contraspionaj în teritoriu. Ele au fost încadrate cu ofițeri ce absolviseră cursuri speciale, organizate pe lîngă Școala de Război din București. Împreună cu Direcția Generală a Siguranței Statului, aceștia rezolvau toate problemele legate de munca de informații și contrainformații, culegerea de date secrete și neutralizarea activității trădătorilor reprezentînd acțiuni de bază ale acestor organe.

O frumoasă reușită a lor o reprezintă și demascarea ca trădător a colonelului Victor Verzea. Fire de aventurier și cu o moralitate îndoielnică, Verzea a ajuns, datorită legăturilor sale cu unii politicieni veroși ai vremii, destul de repede la gradul de colonel. Numit pentru a doua oară director general al Poștelor (mai avusese această funcție în 1914, cînd a fost obligat să demisioneze din motive politice), el a operat schimbări nepermise în structura acestui departament. Astfel, el și-a introdus peste tot oamenii săi de încredere, prin intermediul cărora controla întreaga corespondență a șefilor militari și chiar a organelor de siguranță. La un moment dat, miniștrii Franței și Rusiei la București au informat guvernul român că ei și-au format convingerea că „poșta comunică domnilor von dem Busche și Czernin atît telegramele cifrate ale guvernelor lor, cît și telegramele guvernului român către Franța...". Ancheta întreprinsă de oamenii lui Verzea a scos vinovați pe doi tineri telegrafiști care, chipurile, „din lipsă de experiență", au încurcat destinatarii criptogramelor, creînd astfel perturbații în circuitul telegrafic. Tot acești tineri ar fi decriptat, „din pur amuzament", unele mesaje cifrate ale armatei și, tot din cauza lor, ar fi „transpirat" unele date privitoare la codul secret folosit pe liniile telegrafice interne (un dicționar cifrat de circa trei mii de elemente clare).

Dar aceste „concluzii" s-au dovedit a fi eronate. În primul rînd, oamenii colonelului Verzea și chiar el însuși au fost surprinși în momentul cînd decriptau mesajele cifrate ale armatei. În al doilea rînd, instrumentele criptografice ale poștei și telegrafului se aflau în păstrarea șefului acestei instituții, cei doi telegrafiști neavînd acces la ele. Organele române de siguranță și contrainformații militare nu s-au lăsat așadar înșelate, mai ales că ele îl bănuiau de mai multă vreme pe Verzea că interceptează și decriptează corespondența șefilor militari și culege date despre toate mișcările de trupe, dar nu puteau încă dovedi acest lucru. Sustragerea servietei lui von dem Busche a venit să confirme bănuielile specialiștilor români în contraspionaj: Verzea figura pe listele agenților spionajului german și austro-ungar în România.

„Clubul spînzuraților"

La sfîrșitul anului 1916, România se afla într-o situație deosebit de critică. Lipsită de o dotare corespunzătoare în armament și de un sprijin eficient din partea puterilor Antantei, ofensiva impetuoasă a trupelor române din primele luni ale intrării lor în luptă a fost stopată, grosul armatei fiind obligat să se retragă în sudul Moldovei. În timpul retragerii, în cadrul serviciului de informații și contrainformații s-au manifestat dezordinea și panica, factorii de răspundere neluînd suficiente măsuri pentru ocrotirea documentelor secrete.

În primăvara anului 1917 s-a trecut la reorganizarea armatei și a Serviciului secret de informații, elaborîndu-se și tipărindu-se, totodată, la Iași, și noi materiale criptografice (noi serii de dicționare cifrate, coduri de tranșee după modelul folosit de armata franceză etc.), cele vechi fiind compromise. Tot în Moldova se înființează un serviciu de contrainformații româno-rus, cu sediul la Roman, avînd, printre altele, și misiunea de a întocmi dosare de suspecți. În martie ia ființă, în Delta Dunării, un serviciu special de siguranță condus de Mihail Moruzov. Aflat sub directa îndrumare a Marelui Cartier General, noul organism a reușit să culeagă și să furnizeze guvernului informații de o mare utilitate practică.

În uriașul efort de reorganizare și înzestrare a armatei române, un sprijin substanțial s-a primit din partea Franței și a misiunii sale militare aflate în România sub comanda generalului Berthelot, inclusiv pe linia îmbunătățirii sistemelor criptografice.

Peste tot, în zonele de ocupație și în cele aflate în apropierea frontului, se organizează grupuri de rezistență care culeg și transmit serviciilor secrete române date prețioase despre inamic. După unele aprecieri ale statului major austro-ungar, în acea perioadă activau în Transilvania și Bucovina de nord peste o mie de agenți ai serviciilor secrete române. S-au remarcat în mod special grupurile constituite de profesorul Aurel Moldovan la Suceava, Spiridon Boita la Brașov, David Pop la Hărman ș.a.; ele au antrenat în munca de culegere și transmitere a informațiilor foarte mulți colaboratori. De pildă, Boita își organizase o rețea de agenți în toată Transilvania. Grupul lui îndeplinea misiuni informative chiar și în Banat, Bucovina, Seghedin, Szolnök. Acționînd cu o deosebită iscusință, Boita reușește să pună pe picioare o puternică agentură, dîndu-i denumirea simbolică (dar și ca o sfidare a pericolului morții) de „Clubul spînzuraților".

Din cîte se cunoaște, precum și din concluziile care se pot trage din materialele de arhivă, oamenii lui Boita foloseau, ca metode de transmitere (verbală sau scrisă) a datelor secrete, limbajul convențional, substituțiile simple formate din două reprezentări cifrate (Cluj = 40, tunuri = 15, soldați = 30 etc.) și sisteme optice de semnalizare.

La Hărman, nu departe de Brașov, acționa grupul lui David Pop, care, deși se cunoștea cu Boita și se vizitau destul de des, nu i-a mărturisit acestuia decît foarte tîrziu despre colaborarea sa cu Serviciul secret român. La Suceava, profesorul Aurel Moldovan a reușit performanța de a atrage în activitatea informativă pe toți frații și toate rudele sale, oameni instruiți și cu o solidă poziție socială în oraș. Informațiile culese de membrii grupului, care se refereu la armata austro-ungară din Bucovina și Galiția, erau transmise comandamentului rus din zonă, angajat în lupte directe cu aceste trupe.

Toate aceste grupuri de patrioți - care și-au riscat viața pentru a-și ajuta țara în clipe de primejdie și care au participat într-un mod cu totul original, luptînd pe „frontul invizibil", la înfăptuirea Marii Uniri de la 1 Decembrie 1918 - au avut și ingenioase sisteme de legătură și de comunicare a informațiilor. Respectivele canale informaționale au funcționat în toată perioada războiului cu mare eficiență, ele nefiind cu nimic mai prejos decît cele puse la punct de specialiști. ■

FORMULA 1-sportul marilor performanţe tehnice (III)

J. HEROUART, T. CANŢĂ

În anii '60 firma franceză „Matra", specializată în domeniul aviaţiei, s-a „lansat" şi în domeniul curselor automobilistice, construind mai întîi o monococă pentru formula 3 şi apoi alta pentru formula 2. Aceste maşini de curse au repurtat numeroase succese, fapt pentru care guvernul generalului De Gaulle a decis să acorde societăţii „Engins Matra" un împrumut de 6 milioane de franci francezi pentru construirea unei maşini-prototip de formula 1 în întregime franţuzească, în vederea participării la următoarea cursă de la Le Mans. A trebuit să treacă ceva timp pentru ca să fie pus la punct motorul noului bolid, moment în care „Matra" l-a solicitat pe Ken Tyrrell pentru a forma o echipă de formula 1. Drept urmare, pe şasiuri „Matra" s-au montat motoare „Cosworth", primul pilot al echipei Matra-Tyrell devenind Jackie Stewart.

Pînă la ultima etapă, din Mexic, campionatul era nedecis, lupta dîndu-se între piloţii de la „Matra" şi Graham Hill. Primii avînd probleme, campion mondial a devenit G. Hill. În anul următor, 1969, Stewart şi-a luat revanşa la volanul unei maşini „Matra-Ford", cîştigînd etapele campionatului mondial din Spania, Africa de Sud, Olanda, Italia şi Anglia. Pe podiumul de onoare l-au urmat austriacul Jochen Rindt şi belgianul Jacky Ickx.

În Marile Premii, ca şi în multe alte domenii, anii ce se scurg nu se aseamănă unii cu alţii. Sezonul 1970 a fost pasionant şi tragic. În campionat a apărut o nouă marcă - „March" (după iniţialele proprietarului) - care a reuşit să atragă diferiţi piloţi cunoscuţi ca: Ronnie Peterson, Jo Siffert, Mario Andretti, Chris Amon. Totuşi maşinile „March" au fost depăşite de „Ferrari" şi „Lotus". Pînă la urmă, Jochen Rindt a acumulat cele mai multe victorii (Monaco, Franţa, Olanda, Anglia, R.F.G.) la volanul unei maşini revoluţionare, „Lotus-72", dar a devenit campion mondial... postum, deoarece în Marele Premiu al Italiei, la Monza, şi-a pierdut viaţa în timpul încercărilor.

Cu toate că în 1970 a folosit o maşină „March", pentru sezonul următor Ken Tyrell a decis să-şi construiască un nou vehicul, mai solid, folosind un motor „Ford Cosworth-DFV". Maşina dispunea, ca o premieră tehnică mondială, de o curioasă priză de aer dinamică, montată ca un periscop deasupra capului pilotului. Ea permitea motorului să „respire" mai uşor, după cum afirma creatorul ei, ing. Drek Gardner.

În Spania, la volanul acestui vehicul, J. Stewart i-a învins pe Regazoni şi Ickx, care conduceau maşini „Ferrari" şi pe Amon, care dispunea de o „Matra V12", consemnînd astfel prima victorie pentru „Tyrell". Au urmat apoi noi victorii în Frata (unde l-a întrecut pe F. Cevert), R.F. Germania, Anglia şi Canada, Stewart devenind campion mondial; în clasament el a fost urmat de R. Peterson (maşină „March" cu motor „Cosworth") şi de F. Cevert.

În anul următor, în ciuda victoriilor repurtate de Stewart în competiţiile din Argentina şi Franţa, campion mondial a devenit un tînăr de 23 ani, Emerson Fittipaldi, care „alergase" la volanul unei maşini „Lotus" (John Player Special). În acest moment, supervedeta zilei, Jackie Stewart, care avea doar 34 de ani dar deja multe probleme cu stomacul, a hotărît să se retragă într-un viitor apropiat.

La 5 aprilie 1973, J. Stewart i-a anunţat pe „Ford" şi „Tyrell" că a hotărît să se retragă din curse după Marele Premiu al S.U.A., care urma să se dispute în luna octombrie. Pentru el aceasta însemna participarea la cea de-a 50-a etapă de campionat mondial. Printr-un tragic capriciu al destinului, F. Cevert şi-a pierdut viaţa în timpul încercărilor preliminare, iar „Tyrell" a decis să-şi retragă echipa în semn de doliu. Totuşi Stewart avea deja titlul mondial în buzunar după Monza, cînd a totalizat 360 de puncte, cumulînd 27 de victorii în 99 de Mari Premii.

Cavalcada nemiloasă a curselor de automobile şi-a urmat necruţătoare drumul, indiferent de obstacole. Investiţiile uriaşe ale marilor firme, sponsorilor şi publicităţii au atins cote extrem de înalte, neegalate, poate, decît de interesul enorm al marelui public faţă de aceste competiţii, cu deosebire pentru cursele celebre, cum ar fi, de exemplu, cea de la Le Mans. Etapele de formula 1 ale campionatului mondial s-au înmulţit vertiginos, astfel că la sfîrşitul anilor '80 s-a ajuns să se dispute mii şi mii de curse anual. În S.U.A., în 1988, de exemplu, au fost organizate peste 8 000 de curse!

În momentul predării spre tipărire a acestor rînduri, campionatul mondial de formula 1 a ajuns la a 476-a probă (a 8-a în 1989), Marele Premiu al Angliei. Din cele 8 disputate, deja cîte trei au fost cîştigate de către A. Prost (Canada, Franţa, Anglia) şi A. Senna (San Marino, Monaco, Mexic), iar cîte una de Boutsen (S.U.A.) şi Mansell (Brazilia). Urmează încă 8 etape: R.F.G. Ungaria, Belgia, Italia, Portugalia, spania, Japonia şi Australia.

Ultimul „show" în formula 1 l-au oferit specialiştii lui „Honda", care, făcînd apel larg la realizările informaticii şi ale gestiunii electronice a motoarelor, au instalat la standurile de probă ordinatoare; cu ajutorul lor ei au controlat atît funcţionarea motoarelor - întesate cu senzori -, cît şi comportarea pieselor principale ale automobilelor echipei Mc Laren-Honda.

Situaţiile tragice cărora le-au fost expuşi diferiţi piloţi (Berger la Imola, Philippe Streiff în Brazilia, Philipe Alliot şi N. Oicquet) au fost analizate la Londra în 1989 la Consiliul Mondial al Sportului Automobilistic. Cu această ocazie s-au adoptat noi măsuri menite să sporească securitatea sportivilor în cursele de formula 1: ameliorarea vizibilităţii în spate, măsuri de degajare mai rapidă a piloţilor în caz de accident, modificarea cotelor interioare, creşterea înălţimii şi rezistenţei arcadei de securitate pentru a uşura accesul în caz de accident, ranforsarea pereţilor laterali de protecţie a piloţilor, creşterea rezistenţei la şoc frontal la zid cu 20%, interzicerea folosirii carburantului injectat sub presiune sau răcit, înlocuirea roţilor în cazul în care se dă o nouă pornire, ameliorarea structurii elementelor portante ale caroseriei. Toate aceste măsuri devin obligatorii începînd din anul 1990.

În domeniul formulei 3 000 - devenită „anticamera" obligatorie pentru piloţii formulei 1 - asistăm la o creştere alarmantă a preţurilor, ele alinîndu-se modei milioanelor de dolari ai formulei 1. Astfel, un şasiu „Reynard 89 D", foarte căutat pentru maşinile formulei 3 000, costă peste 700 000 FF; la aceasta trebuie adăugat un motor de performanţă, cum ar fi, de exemplu, „V. Mugen", care, la rîndul lui, costă cca 1 milion FF; o revizie la 2 000 km a unui astfel de motor costă nu mai puţin de 150 000 FF; un pneu costă cît o maşină de ocazie: 2 000-3 500 FF şi nu rezistă decît maximum 450 km.

Milioanele de dolari investite în alte şi alte curse automobilistice care se dispută în toate colţurile Terrei vor fi oare recuperate vreodată, în beneficiul utilizatorului obişnuit al automobilelor de serie, prin creşterea confortului, siguranţei şi performanţelor tehnice ale acestora? ■

VASILE POP, com. Săcălaz, jud. Timiș: ***Luna se rotește în jurul Pămîntului și în jurul axei sale, arătîndu-și mereu aceeași față. Oare cu aparatura modernă nu s-a constatat o diferență cît de mică de timp între cele două rotații ale sale?***

Mișcarea Lunii pe bolta cerească

Luna a fost văzută dintotdeauna așa cum o vedem și astăzi. Ea arată pămîntenilor mereu aceeași față, fapt confirmat de altfel și de observațiile vechi de mii de ani, întrucît ea se rotește în jurul axei sale într-un interval de timp egal cu cel în care se rotește în jurul Pămîntului. Colaboratoarea noastră Magda Stavinschi, cercetător științific la Centrul de Astronomie și Cercetări Spațiale, precizează că axa de rotație a Lunii este înclinată cu 88 grade, 28 minute și 38 secunde față de planul eclipticii, iar înclinarea ei față de planul orbitei lunare variază între 83 grade și 11 minute și 83 grade și 29 minute. Mișcarea Lunii pe orbită este însă afectată de numeroase perturbații, cea mai importantă fiind datorată atracției zonei ecuatoriale a Terrei, iar axa sa de rotație nu este perfect perpendiculară pe planul orbitei. Luna se balansează, de fapt, continuu în jurul unei poziții medii. Este bine cunoscuta librație lunară, datorită căreia noi vedem mai mult de jumătate din suprafața ei, mai exact 59%.

Este interesant de remarcat că, de fapt, mișcarea Lunii nu este constantă. Peste cîteva mii de ani perioada ei de revoluție în jurul Terrei va fi de peste 30 de zile, în loc de 27,3 zile, cît îi sînt necesare astăzi. În același timp, distanța care ne separă de ea crește în fiecare an cu 3 cm. Explicația acestui fenomen este simplă: mișcarea Lunii nu este altceva decît ecoul încetinirii orologiului în care măsurăm timpul - Pămîntul.

Evaluarea extrem de precisă a accelerației seculare a Lunii, pe care tehnicile ultimelor decenii o înlesnesc, ne permite să apreciem încetinirea seculară a rotației terestre și deci alungirea zilei, provocată în principal de mareele datorate atracției Lunii și Soarelui. După unele informații ale presei de specialitate, o zi este în prezent cu 4,7% mai mare decît în anul 1302 t.e.n.

STELIAN DUMITRESCU, Cluj-Napoca: ***Ce este alchimia?***

În căutarea miracolului

Căutați în dicționare și veți găsi alchimia definită drept știința ocultă care a apărut în Egiptul antic (în arabă - al kimia) și a fost răspîndită în evul mediu, cînd se urmărea cu ardoare găsirea „elixirului vieții", pentru a obține tinerețe veșnică, și a „pietrei filozofale", care să prefacă toate metalele în aur.

În alchimia medievală se disting cu pregnanță două categorii de preocupări. În prima - de natură practică - se încadrau, pe de o parte, încercările de tot felul de a da metalelor inferioare culoarea aurului, pe calea efectuării de operații de măcinare, distilare, filtrare, amestecare, dizolvare și de creare de aliaje etc., iar pe de altă parte, de a inventa aparate, această direcție avînd de la început un rol pozitiv.

În obținerea aliajelor avînd aparența aurului erau utilizați mai mult compușii

arsenului, iar pentru obținerea coloranților compuși ai mercurului. Aurul și argintul, considerate metale perfecte, erau cunoscute încă din vechime, la fel și fierul, mercurul, staniul, cuprul și plumbul, ca și numeroase săruri și acizi.

În ceea ce privește a doua categorie de preocupări ale alchimiștilor, ele se bazau pe o credință de origine filozofico-mistică vizînd posibilitatea transmutației, adică găsirea de elixire, înțeleasă în sensul extragerii de „calități" esențiale din corpuri reale care le posedă, ceea ce dezvăluie ideea falsă de la care s-a pornit: calitățile esențiale ar putea exista independent de corpuri.

În cadrul acestor cercetări se înregistrează de multe ori pași importanți pe calea științei. Astfel, filozoful arab Avicenna (980-1037), care se ocupa și el de experiențe chimice analitice și nu renunța la idealul transmutației, înțelege faptul că natura metalelor este legată de o structură mult mai profundă decît aceea abordată prin procedee de colorare și bronzare și astfel pune sub semnul întrebării înseși bazele alchimiei operaționale, iar Albert cel Mare (1193-1280), care punea accentul nu pe finalitatea cercetării (elixire, aur etc.), ci pe operații (distilare, sublimare, calcinare, coagulare, fixare, cementare), evidențiază fenomenul de afinitate. Tot în acest context Roger Bacon a indicat, în 1260, necesitatea unui „aer" pentru a provoca arderea, iar R. Lulle (1235-1315) a separat carbonatul de calciu. Sînt detașate, este adevărat cu multă trudă (Albert cel Mare, Paracelsus), existența elementelor, proprietățile lor și este clarificat rolul fiecărei operații, inclusiv al condițiilor necesare (temperatură, presiune etc.) pentru a atinge obiectivele dorite.

Dar ceea ce trebuie subliniat este faptul că, treptat, se impune caracterul sistematic al cercetărilor și, mai ales, al experiențelor, lucru hotărîtor în transformarea alchimiei în chimie modernă, astfel că în perioada Renașterii chimia se află doar într-o anumită măsură sub influența mistică a alchimiei.

ILIE BOSOG, Gura Humorului, jud. Suceava: ***Vă rog să scrieți despre orașele antice dispărute Pompei și Herculanum.***

Este confirmată o veche ipoteză

Pentru că în revista noastră (chiar și la această rubrică) s-a scris despre săpăturile arheologice care au scos la lumină vechile orașe Pompei și Herculanum, acoperite în anul 79 e.n. de lava și cenușa aruncate de erupția vulcanului Vezuviu, ne propunem să relevăm acum un aspect care pînă de curînd nu a putut fi cercetat. Aceasta se referă la comportamentul anormal al împăraților romani Nero și Caligula, la numeroase fapte ciudate istorisite de vechi scrieri romane, explicate multă vreme de unii specialiști ca datorîndu-se intoxicării cu plumb a creierului celor care le-au săvîrșit, intoxicare survenită din cauza vinului băut, preparat în perioada respectivă în vase confecționate din acest metal. Cunoscînd rezultatele unor analize chimice, sîntem în măsură să vorbim despre confirmarea recentă a acestei mai vechi ipoteze.

De ce nu a fost ea verificată pînă acum? Pentru că multă vreme romanii din antichitate au practicat incinerarea morților. Or, neexistînd morminte care să păstreze scheletele celor decedați, cercetătorii au fost lipsiți de elementele ce le-ar fi putut furniza posibilitatea confirmării sau infirmării ipotezei vehiculate de unii specialiști. Dar cum pe țărmul mării, unde avea ieșire orașul Herculanum, aflat la cca 10 mile distanță la nord de Pompei, au fost descoperite, sub stratul gros de 24 m de lavă și cenușă vulcanică, scheletele unui număr de 86 de oameni, precum și alte 10 schelete în plin centrul orașului, au fost posibile cercetări de laborator. Analizate minuțios, scheletele au relevat în multe cazuri un conținut mare de plumb în structura osoasă, socotit drept cauză a unor boli, printre care și tulburări mintale foarte grave. Astfel, ipoteza atît de mult timp și viu disputată cu privire la intoxicarea creierului cu plumb a fost definitiv confirmată.

ȘTEFAN CIOCĂNARU, Giurgiu. Îndeplinindu-vă dorința de a supune judecății unui specialist ideea dv., care anunță construirea unui nou tip de motor cu ardere internă, vă comunicăm acum rezultatul. Motorul propus de dv. va funcționa, dar randamentul său termic va fi comparabil cu cel al motoarelor reactive, prin urmare, cu mult inferior actualelor motoare cu ardere internă, pe care în nici un caz nu le va putea concura.

ALIN PODARIU, Bistrița, jud. Bistrița-Năsăud. Nu avem nici o posibilitate pentru a vă satisface dorința. Nu putem trimite celor interesați fotografii, date constructive, informații suplimentare referitoare la materialele găzduite de rubricile noastre „S.T. GLOB", „Varietăți".

VASILE I. CĂPRĂRESCU, Timna, jud. Mehedinți. Scrisorile dv. nu explică limpede principiul funcțional al noului tip de motor în doi timpi, pe care l-ați imaginat, și nici nu dau soluția lor constructivă. Cît privește realizarea efectivă a unui motor, adresați-vă Institutului Național de Motoare Termice (București, Bd. Păcii nr. 246).

ADRIAN CRIȘAN, Turda, jud. Cluj. Revista intitulată „Studii și cercetări de fizică" apare de 10 ori pe an, în limba română, la Editura Academiei Republicii Socialiste România (Calea Victoriei nr. 125, cod 79717, București). Ea publică cercetări originale de fizică, teze de doctorat, studii monografice, note de laborator, recenzii asupra unor cărți de curînd apărute în domeniul fizicii, lucrările unor conferințe de fizică. Cei care doresc să colaboreze la această revistă vor trimite manuscrisele, precum și orice corespondență la comitetul de redacție (Institutul Central de Fizică, București, C.P. MG-6, telefon 80 70 40). Pentru efectuarea de abonamente la această publicație adresați-vă oficiului poștal în raza căruia locuiți.

ARTEMIZA FILIMON, Brașov. În orașul dv. funcționează un cerc de GO — unul dintre cele mai puternice din țară — la Centrul de cultură și creație socialistă „Cîntarea României" pentru tineret, Brașov. ■

Rubrică realizată de MARIA PĂUN

Rezultatele Concursului de idei tehnico-ştiinţifice Contribuţii ale tineretului la valorificarea optimă a energiei

Actuala etapă în dezvoltarea economico-socială a patriei noastre, jalonată cu clarviziune de documentele adoptate de Congresul al XIV-lea al partidului, de orientările şi indicaţiile secretarului general al partidului, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu**, este indisolubil legată de responsabilitatea cu care tînăra generaţie, întregul nostru popor se preocupă de gospodărirea judicioasă a resurselor naturale, în primul rînd de utilizarea cu maximă eficienţă a surselor de energie. În legătură cu aceasta, tovarăşul **Nicolae Ceauşescu** spunea de la înalta tribună a Congresului al XIV-lea al partidului: „Trebuie să se asigure realizarea programelor de dezvoltare a surselor de energie neconvenţională – microhidrocentralelor, biogazului, energiei vîntului şi energiei solare – care trebuie să permită în unele localităţi mici asigurarea deplinei autonomii energetice.

Totodată, este necesar să se acţioneze cu mai multă hotărîre pentru elaborarea de noi tehnologii, care să ducă la reducerea substanţială a consumului de combustibil în toate sectoarele, inclusiv în producţia de energie electrică şi termică, în iluminat şi distribuţie la creşterea mai puternică a randamentelor în toate ramurile economiei".

De aceea, ediţia din acest an a Concursului de idei tehnico-ştiinţifice – integrat suitei de manifestări dedicate celei de-a 45-a aniversări a revoluţiei de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă şi celui de-al XIV-lea Congres al partidului –, organizat de Comisia pentru activitatea de creaţie tehnico-ştiinţifică din cadrul Comitetului Central al U.T.C. împreună cu redacţia revistei noastre şi cu sprijinul Comitetului Naţional pentru Ştiinţă şi Tehnologie, a polarizat atenţia tinerei generaţii asupra unui domeniu de maximă actualitate: energia. Numărul mare de lucrări sosite la redacţie, 115, elaborate de 75 de tineri muncitori, ingineri, elevi şi studenţi a dus – datorită nivelului calitativ ridicat al temelor abordate – la o analiză complexă, amănunţită a lor.

Juriul, avînd ca preşedinte de onoare pe ing. Lucia Roşca, directorul general al Institutului de Cercetări şi Modernizări Energetice, iar ca membri reprezentanţi ai C.N.S.T., C.C. al U.T.C., revistei „Ştiinţă şi tehnică", precum şi specialişti de la ICEMENERG, ICEM, INCERC, Academia Militară, O.S.I.M., după minuţioase analize şi dezbateri a hotărît acordarea următoarelor premii:

● premiul special al juriului (în valoare de 3 500 lei) lucrării „Îmbunătăţirea construcţiei şi exploatării preîncălzitoarelor de aer ale furnalelor", autor – Doru Tătar, inginer la Uzina de Reparaţii Siderurgice Galaţi.

La secţiunea A: ● premiul I (în valoare de 3 000 lei) lucrărilor „Economizor de benzină" şi „Întinzător de lanţ", autor – Kuti Csaba, inginer la I.P.P.C.-Sf. Gheorghe ● premiul II (în valoare de 2 500 lei) lucrării „Procedeu, piese termoizolatoare şi dispozitiv de realizare" şi „Optimizarea recuperării energiei la o instalaţie de degazolinare", autori – Alina Teodorescu, studentă la Institutul de Construcţii Bucureşti şi Călin Teodorescu, inginer la Întreprinderea de Geamuri Scăeni ● premiul III (în valoare de 2 000 lei) lucrării „Un nou mecanism pentru motoare termice", autor – Marius Tătaru, elev la Liceul de Matematică-Fizică „Petru Rareş" din Piatra-Neamţ ● menţiunea I (în valoare de 1 000 lei) lucrării „Dispozitiv pentru utilizarea duliilor", autori – Alexandru Ostafi, inginer şi Nicolae Costîn, tehnician, C.R.E.-Dorohoi ● menţiunea II nu s-a acordat.

La secţiunea B: ● premiul I (în valoare de 3 000 lei) lucrării „Instalaţie de captare a energiei solare", autor – Cătălin Kislinger, student, I.P.-Bucureşti ● premiul II (în valoare de 2 500 lei) lucrării „Fabrică de carne", autor – Luminiţa Maierean, studentă, I.M.F.-Iaşi ● premiul III (în valoare de 2 000 lei) lucrării „Concentrator de energie solară cu reflexie multiplă", autor – Cătălina Nicoleta Mânea, elevă, Şcoala Generală nr. 142 Bucureşti ● menţiunea I (în valoare de 1 000 lei) lucrării „Ferestre active", autor – Sorin Bezuz Citireag, elev la Liceul Industrial „Al. Sahia"-Bucureşti ● menţiunea II nu s-a acordat.

La secţiunea C: ● premiul I nu s-a acordat ● premiul II (în valoare de 2 500 lei) lucrării „Economii energetice la instalaţiile de ridicat şi la cele frigorifice", autor – Vlad Costinescu, student la I.P.-Bucureşti ● premiul III (în valoare de 2 000 lei) lucrării „Instalaţie de economisire a energiei la ciocanele de forjă", autor – Aurică Popa, subinginer la I.M.-Oradea ● menţiunea I (în valoare de 1 000 lei) lucrării „Dispozitiv de ardere a combustibililor", autor – Vasile Sas, Sighetul Marmaţiei ● menţiunea II nu s-a acordat.

Felicităm cîştigătorii şi le dorim succes în continuare!

Rezultatele Concursului de jocuri logice – ediţia 1989

Ajuns la cea de-a treia ediţie, Concursul de jocuri logice, organizat de revista noastră în scopul educativ al stimulării creativităţii tinerilor, are deja tradiţie. Firesc ar fi fost ca jocurile să sporească în număr. Totuşi... la secţiunea A – Jocuri cu machete – s-au înscris 16 candidaţi cu 21 de jocuri, iar la secţiunea B – Jocuri pe calculator – cei 10 concurenţi au supus atenţiei 23 de jocuri.

Este adevărat că media de vîrstă a concurenţilor a scăzut faţă de ediţiile trecute: 14 au sub 30 de ani, dintre care 8 sînt elevi între 18 şi 12 ani. Deşi „vîrsta jocului" nu are limită, acest fapt este îmbucurător, dovedind creşterea interesului, a preocupării tinerilor pentru crearea unor jocuri interesante, stimulatoare ale logicii. De remarcat două prezenţe la această ediţie: Marius Roşiu, 26 de ani, electrician la Întreprinderea „Automatica" din Bucureşti, a participat la toate cele trei ediţii, cu contribuţii remarcabile, premiate de fiecare dată: de două ori cu premiul I, o dată cu premiul III; Aurelian Lavric, gălăţean, deşi are numai 12 ani, este o mai veche cunoştinţă de-a noastră, remarcîndu-se printr-o activitate şi un interes deosebite în domeniul tehnicii de calcul.

Comisia de jurizare, formată din: dr. Gheorghe Păun (Facultatea de Matematică, Universitatea Bucureşti), ing. Florin Vasiliţă (I.T.C.I.-Bucureşti), redactor-şef Adriana Cruceru (RECOOP), redactor-şef Ioan Albescu (revista „Ştiinţă şi tehnică"), redactor-şef adjunct Gheorghe Badea (revista „Ştiinţă şi tehnică"), redactor principal Anca Roşu (revista „Ştiinţă şi tehnică"), a stabilit acordarea următoarelor premii:

Secţiunea A — Jocuri cu machete

Premiul I (2 000 lei) – ARIUMB, autor Marius Roşiu, Bucureşti

Premiul II (1 500 lei) – CUB CU NUMERE, autor Gheorghe Stoenescu, Bucureşti

Premiul III (1 000 lei) – CARE PE CARE, autor Mihail Sebastian Lungu, Bacău, şi ŞAH MOBIL, autor Remus Ciprian Carata, Piatra-Neamţ

Premiul pentru tinereţe (500 lei) – PUN-FU, autor George Cătălin Focşineanu, 16 ani, Fălticeni, Suceava

Menţiuni RECOOP (obiecte în valoare de 500 lei) – CORSARII ŞI COMORILE LOR, autor Nicolae Dragoş Boroş, Bucureşti, şi CINE ESTE CÎŞTIGĂTORUL, autoare Marilena Macarie, Bucureşti

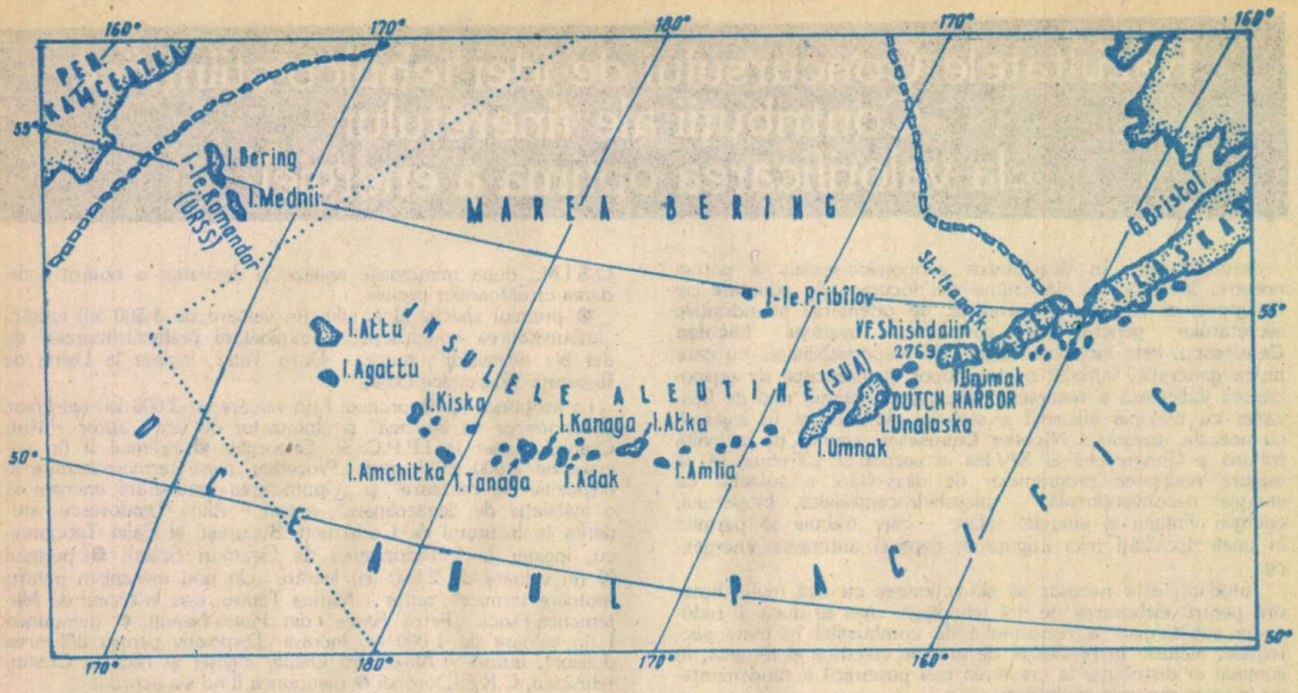
Secţiunea B — Jocuri pe calculator

Premiul I (2 000 lei) – LOGI 3, autor George Ciubotaru, Iaşi

Premiul II (1 500 lei) – PILOT DE VÎNĂTOARE, autor Dan Vamanu, Bucureşti, şi REVERSI SPAŢIAL, autor Ernest Scheiber, Braşov

Premiul III (1 000 lei) – SUPER GO, autor Aurelian Lavric, Galaţi

Premiul pentru tinereţe (500 lei) – SUPER GO, autor Aurelian Lavric, 12 ani, Galaţi.



INSULELE PACIFICULUI (II)

IOAN STĂNCESCU

Cel mai nordic arhipelag din cuprinsul Oceanului Pacific îl formează Aleutinele, care împreună cu micul grup al insulelor Komandor descriu un uriaş arc de cerc de aproximativ 2 000 km lungime între peninsulele Alaska şi Kamceatka, despărţind apele Mării Bering de ale marelui ocean.

Insulele Aleutine cuprind 100 de insule vulcanice şi peste 2 300 de insuliţe şi stînci, acoperind o suprafaţă de 37 800 km². Au fost descoperite – parţial – de navigatorii V.I. Bering şi A.I. Cirikov în 1741, dar au fost cercetate mai amănunţit de navigatorul şi negustorul rus S.P. Glotov, cu ocazia a două expediţii întreprinse între anii 1759 şi 1766 şi de către P.K. Krenitin şi M.D. Levasov în timpul expediţiei ruse efectuată între 1768 şi 1769. Insulele au aparţinut iniţial Rusiei pînă în 1867, cînd au fost vîndute, o dată cu Alaska, Statelor Unite ale Americii.

Situate pe platforma continentală ce prelungeşte către vest-sud-vest pintenul ascuţit al Peninsulei Alaska, Arhipelagul Aleutinelor este împărţit în trei grupe insulare: **estică** (numite şi Insulele Vulpii = Fox Islands), din care fac parte insulele **Unimak, Unalaska** şi **Umnak** (cele mai întinse ca suprafaţă din întreg arhipelagul); **centrală** (ce poartă denumirea de Insulele Şoarecelui = Rat Islands), cu insulele **Amlia, Atka, Adak, Kanaga, Tanaga, Amchita** şi **Kiska,** ce cuprinde cele mai multe dintre insulele şi insuliţele arhipelagului, şi **vestică,** cunoscută sub numele de „insulele apropiate" = Near Islands, deoarece este formată din două insule ceva mai mari **(Agattu** şi **Attu),** destul de apropiate între ele.

Relieful insulelor este predominant muntos, dominat de o serie de vulcani (dintre care cîţiva în activitate) ale căror conuri mai înalte de 1 200-1 500 m sînt acoperite parţial cu zăpezi perene ce conferă un pitoresc aparte acestor locuri situate între paralelele 50 şi 55° latitudine nordică.

Climatul deosebit de aspru, cu persistenţa iernii de-a lungul a mai bine de 7 luni pe an, se explică datorită revărsării aerului arctic dinspre nord şi nord-vest, cît şi apelor mult mai reci ce se deplasează dinspre Oceanul Îngheţat şi care ajung pînă în zona insulelor Aleutine, unde se întîlnesc cu apele mai calde ale Pacificului de Nord. Diferenţele termice (6-10°C) dintre aceste ape marine favorizează producerea ceţii care învăluie arhipelagul aproape jumătate din zilele anului.

Adesea insulele sînt bîntuite de vînturi violente dinspre nord, care suflă cu peste 100 km/h, fapt ce l-a determinat pe cercetătorul american Ted Bank care a întreprins la începutul anilor '60 interesante studii etnografice şi geografice în această zonă, să denumească Aleutinele „Leagănul Vînturilor".

De un climat ceva mai blînd beneficiază doar grupul insulelor estice, unde se resimte acţiunea curentului cald al Alaskăi, ramura cea mai nordică a curentului Kuro-Şivo. Aşa se şi explică de ce cea mai mare parte a populaţiei arhipelagului este concentrată în aceste insule, unde se află şi centrul administrativ al acestora – **Dutch Harbor,** o mică localitate cu cîteva sute de locuitori, situată pe insula Unalaska.

Vechea populaţie a arhipelagului (aleuţii), care nu depăşeşte 500 de locuitori, este înrudită cu eschimoşii. Oameni blînzi şi primitori, aleuţii sînt iscusiţi pescari şi vînători. Bărcile lor pentru pescuit, numite baidare, semănînd foarte mult cu caiacele eschimoşilor, sînt suple şi uşor de mînuit, putînd să străbată destul de repede apele dintre insule, unde se întîlneşte o variată faună acvatică din care nu lipsesc somonii, focile, morsele şi vidrele de mare. Deosebit de interesante sînt focile uriaşe, numite „urşi de mare" (Callorhinus ursinus), foarte preţuite pentru blana lor, ce trăiesc pe ţărmurile insulelor estice şi în micul grup de insule Pribilov. Se întîlnesc în colonii numeroase pe stîncile golaşe din zona litoralului, încălzindu-se de la emanaţiile de aburi calzi ce ies din adîncuri prin numeroasele crăpături ce brăzdează aceste stînci, ca de altfel întreg pămîntul vulcanic al acestor insule. Din această cauză Aleutinele au mai fost supranumite şi „Caloriferul Focilor".

Departe de a fi – datorită condiţiilor climatice vitrege – un lanţ de insule neprimitoare şi sterpe, Aleutinele, pe lîngă pitorescul inedit pe care-l conferă, s-au dovedit a fi destul de bogate în resurse minerale (huilă, cupru, fier etc.), la care bineînţeles că se adaugă vînarea animalelor marine pentru blănuri şi pescuitul oceanic.

Insulele Komandor, situate între Arhipelagul Aleutinelor şi Peninsula Kamceatka, cuprind doar două insule importante, **Bering** şi **Mednii** (Insula de Aramă). Au fost denumite astfel în memoria comandantului (comandorului) expediţiei ruse, V.I. Bering, care le-a descoperit în noiembrie 1741. Naufragiind pe insula ce-i poartă numele, marele navigator al mărilor polare avea să-şi găsească sfîrşitul pe ţărmul neprimitor şi îngheţat al acestei insule la 8 decembrie, în acelaşi an. O parte dintre membrii expediţiei au supravieţuit, printre aceştia fiind şi naturalistul G.W. Steller, ce a scris o lucrare intitulată „Despre vieţuitoarele de mare" în care face şi primele referiri asupra acestor insule.

Aşezate pe o întinsă platformă continentală, legată spre est de cea a Aleutinelor, insulele Komandor au un relief mai puţin accidentat, dominat de culmi domoale şi platouri relativ netede. Climatul acestor insule este însă şi mai aspru decît al Aleutinelor, deoarece se face foarte bine resimţită influenţa aerului continental polar ce acoperă cea mai mare parte a anului Asia de nord-est. ■

Anul 1989 mai lung cu o secundă

MAGDA STAVINSCHI

Ultima secundă a lui 31 decembrie va marca sfîrşitul anului 1989 şi începutul Anului Nou. Ultima secundă..., dar care este aceasta? Întrebare firească dacă ştim că în ultima noapte a acestui an, ora 23h59m59s va fi urmată de 23h59m60s şi abia după aceea de 0h00m00s a zilei de 1 ianuarie 1990. Este vorba de orele scurse în timp universal (numit impropriu şi GMT). Datorită diferenţei dintre ora oficială a României şi timpul universal, în ţara noastră saltul de secundă se va face la ora 2.

Mulţi îşi amintesc că au mai fost intercalate astfel de secunde şi în alte nopţi de revelion, începînd cu 1972, uneori chiar şi la mijlocul anului. Dar de la 1 ianuarie 1988 nu a mai fost făcută nici o altă corecţie a ceasurilor.

Aşadar, de ce sînt necesare astfel de reglaje într-o epocă în care putem aprecia chiar şi miliardimea de secundă şi, dacă sînt totuşi necesare, de ce nu le facem la date fixe? Întrebarea este firească, mai ales dacă ne gîndim că nevoia de precizii tot mai mari a făcut ca măsurarea timpului să atingă în ultimii ani performanţe nebănuite. Saltul de la calitatea orologiilor mecanice la cele actuale — atomice — poate fi comparat, de pildă, cu raportul dintre distanţa Pămînt-Lună şi grosimea unui fir de păr. Şi este normal să fie aşa din moment ce orologiile atomice vor măsura, poate, în curînd 10^{-14} dintr-o secundă, în timp ce nici cele mai bune instrumente atomice de pe glob nu pot aprecia mai mult de miimea de secundă. Iar dacă un orologiu atomic poate diferi de un timp ideal cu numai două milionimi de secundă într-un an, orologiul Pămînt are abateri de 2 sau chiar 3 secunde.

Şi totuşi astronomii continuă să măsoare timpul. De ce? Pentru că orologiul Pămînt marchează în continuare scurgerea zilelor şi anilor, insensibil la perfecţiunile atinse de orologiile construite de oameni. Şi iată că, în nici patru decenii de utilizare a ceasurilor atomice, diferenţa dintre timpul astronomic şi cel atomic a depăşit deja 24 de secunde. Vinovat de această diferenţă este, desigur, Pămîntul.

O parte din neuniformităţile Terrei sînt bine cunoscute. Se ştie, de pildă, că atracţia Lunii şi Soarelui (primul — corp mic, dar apropiat, al doilea — îndepărtat, dar mare) provoacă mareele. Acestea frînează rotaţia Pămîntului, ducînd, implicit, la alungirea zilei; este adevărat, cu numai două miimi pe secol, suficient însă pentru a introduce o eroare de aproape două ore într-un interval de 500 milioane de ani (dacă Pămîntul s-a rotit dintotdeauna aşa cum se roteşte astăzi). Mai există şi neuniformităţi sezoniere, datorate fie periodicităţii vînturilor sau topirii gheţurilor, fie, din nou, mareelor.

Dar aceste variaţii se produc, în ansamblu, la intervale regulate şi pot fi prevăzute. În astfel de condiţii Pămîntul ar fi putut fi încă păstrat ca etalon de timp, aducîndu-i mereu corecţiile necesare pentru inegalităţile seculare sau periodice din observarea stelelor sau, mai exact, a poziţiei Pămîntului faţă de stele.

S-au constatat însă şi variaţii bruşte, imprevizibile, atingînd şi 6 miimi de secundă într-o zi. Ele au încercat să fie explicate pe baza factorilor seismici sau a variaţiilor medii ale globului, fără a rezulta însă concluzii certe. În acest fel, măsurarea variaţiilor rotaţiei Pămîntului, asociată studiului propagării undelor seismice şi a cîmpului de gravitaţie terestră, poate aduce informaţii observaţionale asupra structurii interne şi a straturilor exterioare ale planetei. Cunoaşterea în orice moment a orientării în spaţiu a reperului legat de suprafaţa Terrei este absolut necesară pentru astronomie, geodezia clasică şi spaţială, navigaţia pe oceane sau în spaţiul interplanetar. Exigenţele sporite au determinat înfiinţarea la 1 ianuarie 1988 a Serviciului Internaţional pentru Măsurarea Rotaţiei Terestre — IERS —, care, în paralel cu timpul determinat pe cale astronomică, prin măsurarea neuniformităţilor rotaţiei Pămîntului, coordonează şi timpul atomic internaţional.

Timpul atomic ar fi fost, într-adevăr, soluţia salvatoare pentru a înlocui definitiv timpul dat de orologiul Pămînt, atît de imperfect şi dificil de cunoscut. Totul era ca secunda atomică să fie astfel definită încît 24 de ore atomice să nu difere prea mult de perioada de rotaţie a Pămîntului în jurul axei sale. Şi, într-adevăr, concordanţa a fost realizată în 1955, anul de debut al scării atomice de timp. Ziua a avut atunci exact 86 400 s. Dezacordul a apărut pe parcurs, datorită capriciilor rotaţiei Terrei.

Cu prudenţă, Organismele Convenţiei Metrului, care adoptaseră deja o definiţie a secundei în 1967, au aşteptat pînă în 1971 pentru a fixa timpul atomic oficial: timpul atomic internaţional — TAI. Trebuia să ne asigurăm că, într-adevăr, calităţile timpului atomic sînt reale şi, mai ales, să avem suficiente garanţii că nu poate apărea vreo întrerupere, etaloanele atomice fiind mai puţin fiabile decît rotaţia Pămîntului.

Şi aşa a apărut soluţia de compromis, care a fost pusă în aplicare pentru prima dată la 1 ianuarie 1972. Unicul timp difuzat de atunci de către toate semnalele orare din lume este **Timpul Universal Coordonat,** care nu este altceva decît TAI corectat cu un număr întreg de secunde astfel încît diferenţa dintre timpul universal coordonat şi timpul universal dat de orologiul Pămînt (timpul astronomic) să nu depăşească 0,9 s. Este, cu alte cuvinte, o succesiune de secunde atomice care urmăresc cît mai îndeaproape orologiul Pămînt.

Determinările orare stabilesc pentru durata zilei în secunde atomice o valoare de 86 400,003 s, astfel că decalajul acumulat într-un an între cele două scări de timp este de 0,003 x 365, deci de aproape o secundă. Este tocmai secunda care se adaugă de obicei în noaptea Anului Nou, la mijlocul anului sau, mai rar, în ultima noapte din martie sau septembrie.

Ultima corecţie de acest fel a fost făcută deci cu doi ani în urmă. De atunci rotaţia Pămîntului nu a mai impus vreo modificare pînă în prezent, cînd diferenţa faţă de TAI apropiindu-se de valoarea admisă, era necesar un nou reglaj al ceasurilor. Astfel, în noaptea Anului Nou, ceasurile din întreaga lume vor fi date în urmă cu o secundă. Deci de la 1 ianuarie 1990 diferenţa dintre TAI şi timpul universal coordonat va fi de 25 de secunde.

Cît despre următoarea coordonare a timpului atomic cu cel astronomic nu ne rămîne decît să măsurăm în continuare, noapte de noapte senină, poziţia Pămîntului în spaţiu şi să aflăm cu cît se abate rotaţia sa faţă de ceasul atomic. Cînd diferenţa va fi din nou supărătoare, IERS va anunţa o nouă corecţie a ceasului atomic, cu o secundă în plus sau în minus, după cum viteza Pămîntului se va mări sau nu.

Beneficiarii acestor corecţii vor fi în continuare navigaţia aeriană, maritimă sau cosmică, geodezia, geofizica şi, în general, ştiinţa, mai puţin viaţa cotidiană, deoarece trecătorul grăbit, care-şi aruncă în fugă ochii pe cadranul ceasului, s-a obişnuit deja să accepte compromisuri mai mari în măsurarea timpului, ca de pildă diferenţe de cîteva minute sau zeci de minute dintre ora locală şi cea oficială, a fusului orar în care se află, sau chiar avansul de o oră din timpul verii. Acesta este poate şi motivul pentru care saltul de secundă a fost unanim acceptat pe tot globul, astfel că toate ceasurile din lume arată în acelaşi moment aceeaşi secundă, în timp ce orele convenţionale sînt mult diferite. Nu este, desigur, vorba de diferenţa de o oră dintre un fus sau altul, ci de alte convenţii locale sau de adoptarea încă arbitrară a orarului de vară, respectiv de iarnă. Dar, poate, nu peste multă vreme şi aceste convenţii vor fi uniformizate peste tot în lume.

Pînă atunci să aşteptăm şi noi cu nerăbdare cea mai frumoasă noapte a anului — noaptea Anului Nou —, mai ales că ne vom bucura de ea... o secundă în plus! ■

Subiectele, schiţa soluţiilor şi comentarii la proba de fizică pentru concursul de admitere la facultăţile cu profil electric şi mecanic - iulie 1989 (I)

Prof. univ. dr. TRAIAN I. CREŢU, prof. LIVIA M. DINICĂ

I. O bilă cu masa $m = 50$ g este atîrnată de un fir inextensibil de lungime $l = 0,2$ m şi scoasă din poziţia de echilibru cu unghiul α_1 (fig. 1). Să se determine: a) raportul energiilor potenţiale ale bilei pentru $\alpha_1 = 45°$ şi $\alpha_2 = 30°$; b) raportul vitezelor cu care bila trece prin poziţia de echilibru pentru $\alpha_1 = 45°$ şi $\alpha_2 = 30°$; c) tensiunea în fir la trecerea prin poziţia de echilibru în ambele cazuri ($g = 10$ m/s^2).

II. O sferă cu masa $m = 1$ g şi sarcina electrică $q = 1$ μC cade pe verticală în vid parcurgînd $h_1 = 10$ m, apoi pătrunde într-un cîmp electric accelerator creat de diferenţa de potenţial $U = 5.10^4$ V, aplicată pe distanţa $h_2 = 1$ m. Se cer: a) viteza şi energia cinetică după ce a parcurs distanţa h_1 ($g = 10$ m/s^2); b) acceleraţia mişcării pe distanţa h_2; c) energia pe care o posedă sfera după parcurgerea distanţei (h_1+h_2) şi viteza ei în acel moment ($g = 10$ m/s^2).

III. O transformare termodinamică ciclică este formată din două izoterme şi două izobare (fig. 2). Se dau: $p_1 = 6.10^5$ N/m^2, $V_1 = 0,1$ m^3, $\nu = 0,01$ kmol şi $V_2/V_1 = 2$, $V_3/V_1 = 3$. Să se calculeze: a) valorile parametrilor în stările 1, 2, 3 şi 4; b) lucrul mecanic de-a lungul transformărilor (1—2) şi (3—4); c) variaţia energiei interne pe (1—2), (2—3), (4—1); d) căldura schimbată cu exteriorul pe (1—2) ($R = 8,31.10^3$ J/kmol K, $C_p = \frac{7}{2} R$).

IV. Un încălzitor electric cu schema indicată în figura 3, cu valorile rezistenţelor $R_1 = 140\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$, $R_3 = 1\ \Omega$, $R_4 = 3\ \Omega$, $R_5 = 2\ \Omega$. El dezvoltă în timp de 1 minut şi 40 secunde o cantitate de căldură $Q = 10$ kJ. Se cer: a) rezistenţa echivalentă a circuitului; b) valoarea efectivă a tensiunii alternative conectate la bornele a şi b; c) expresia valorii momentane a tensiunii ştiind că $f = 50$ Hz; d) masa de apă ce poate fi încălzită cu $\Delta\theta = 20°$C în timpul indicat, ştiind că randamentul este $\eta = 10\%$. Se dă: $c_a = 4\ 200$ J/kg.K.

V. a) Teorema şi legea conservării impulsului pentru un sistem de 2 puncte materiale.

b) Intensitatea cîmpului electric.

c) Echilibrul solidului rigid suspendat.

REZOLVĂRI

I. a) Conform figurii 1, $h_1 = l(1-\cos\alpha_1)$ şi deci $E_{p_1} = mgl.(1-\cos\alpha_1)$, unde $i = 1$ sau 2. $E_{p_1}/E_{p_2} = (1-\cos\alpha_1)/(1-\cos\alpha_2) = (1-\sqrt{2}/2)/(1-\sqrt{3}/2) = 2,186$.

b) Legea conservării energiei aplicată pendulului gravitaţional conduce la expresia vitezei (maxime) la trecerea prin poziţia de echilibru:

$E_c = mv^2/2 = E_p = mgh \Rightarrow v_1 = \sqrt{2gh_1} = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha_1)}$

$v_1/v_2 = \sqrt{1-\cos\alpha_1}/\sqrt{1-\cos\alpha_2} = \sqrt{E_{p_1}/E_{p_2}} = \sqrt{2,186} = 1,478.$

c) La trecerea prin poziţia de echilibru, tensiunea în fir este maximă, avînd expresia matematică: $T_f = mg + mv_1^2/l$. Explicitînd $v_1 = \sqrt{2gl(1-\cos\alpha_1)}$, se obţine formula de calcul:

$$T_f = mg(3-2\cos\alpha_1) \text{ şi deci}$$

$$T_{f_1} = mg(3-2\cos\alpha_1) = 0,792 \text{ N},$$

$$T_{f_2} = mg(3-2\cos\alpha_2) = 0,633 \text{ N}$$

II. a) Conform ecuaţiei lui Galilei, viteza în căderea liberă după parcurgerea distanţei h_1 este: $v_1 = \sqrt{2gh_1} = 10\sqrt{2}$ m/s = 14,142 m/s, iar energia cinetică corespunzătoare $E_{c_1} = mv_1^2/2 = 0,1$ J.

b) $\vec{F}_2 = \vec{G}+\vec{F}_e \Rightarrow F_2 \Rightarrow mg + qE = mg + qU/h_2 \Rightarrow a = F/m = g + qU/mh_2 = 60$ m/s^2;

c) $E_2 = mg(h_1+h_2) + qU = 0,16$ J; $E_2 = mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2E_2/m} = \sqrt{320}\ \frac{m}{s} = 17,888$ m/s.

III. a) Din ecuaţia Mendeleev-Clapeyron aplicată stării 1, se obţine:

$T_1 = p_1V_1/\nu R = 722$ K. Starea 1 este caracterizată de parametrii:

$p_1 = 6.10^5$ Pa, $V_1 = 0,1$ m^3 şi $T_1 = 722$ K

Ecuaţia transformării izobare $V/T = ct.$, aplicată transformării 1—2, conduce la obţinerea lui $T_2 = T_1V_2/V_1 = 2T_1 = 1\ 444$ K. Parametrii stării 2 sînt deci: $p_2 = p_1 = 6.10^5$ Pa, $V_2 = 2V_1 = 0,2$ m^3 şi $T_2 = 2T_1 = 1\ 444$ K.

Ecuaţia transformării izoterme $pV = ct.$, aplicată la trecerea de la starea 2 la starea 3, conduce la obţinerea lui $p_3 = p_1V_2/V_3 = 4.10^5$ Pa. Starea 3 este caracterizată de parametrii: $p_3 = 4.10^5$ Pa; $V_3 = 3V_1 = 0,3$ m^3 şi $T_3 = T_2 = 1\ 444$ K.

În starea 4: $p_4 = p_3 = 4.10^5$ Pa, $T_4 = T_1 = 722$ K, iar V_4 se obţine din ecuaţia izotermei: $p_1V_1 = p_4V_4 \Rightarrow V_4 = p_1V_1/p_4 = 0,15$ m^3.

b) Lucrul mecanic efectuat de gaz în destinderea izobară 1—2 este pozitiv şi deci: $L_{1-2} = p_1(V_2-V_1) = \nu R(T_2-T_1) = 6.10^4$ J.

Lucrul mecanic în comprimarea izobară 3—4 este efectuat din exterior asupra sistemului şi deci $L_{3-4} = p_4(V_4-V_3) = -6.10^4$ J.

c) $\Delta U_{1-2} = \nu C_v(T_2-T_1) = \nu(C_p-R)(T_2-T_1) = (10^{-2}.5/2.8\ 310.722)$ J = 1,499.10^5 J $\simeq 1,5.10^5$ J.

$\Delta U_{2-3} = \Delta U_{4-1} = 0$ pentru că $U = U(\nu, T)$ — legea Joule, iar $T = ct.$, $\nu = ct.$ Expresia matematică a căldurii în transformarea izobară este: $Q_{1-2} = \nu C_p(T_2-T_1) = (10^{-2}.7/2.8\ 310.722,021)$ J = 2,099.10^5 J $\simeq 2,1.10^5$ J, sau conform primului principiu al termodinamicii:

$$Q_{1-2} = L_{1-2} + \Delta U_{1-2} = 2,1.10^5 \text{ J}.$$

IV. a) Rezistenţa echivalentă a circuitului exterior este: $R_e = R_1 + R_{234} + R_5 = R_1 + R_2(R_3+R_4)/(R_2+R_3+R_4) + R_5 = 144\ \Omega$.

b) Căldura disipată conform legii efectului electrocaloric (Joule) este: $Q = U^2t/R_e \Rightarrow U = \sqrt{Q.R_e/t} = 120$ V, unde U este tensiunea efectivă.

c) $u = U_m\sin(\omega t) = U\sqrt{2}\sin(2\pi f.t) = 120\sqrt{2}\sin(314.t)$ (V)

d) $\eta = Q_u/Q_c = mc\Delta\theta/Q_c \Rightarrow m = \eta Q_c/c.\Delta\theta = 1,19.10^{-2}$ kg.

V. a) Teorema şi legea conservării impulsului pentru un sistem de 2 puncte materiale. Figurarea unui sistem de 2 puncte materiale ce interacţionează între ele (prin forţe interioare) şi cu mediul exterior (prin forţe exterioare). Precizarea faptului că rezultanta forţelor interne — ce exprimă interacţiunea particulelor — este nulă, conform principiului al III-lea al dinamicii, forţele fiind egale şi de sens contrar.

Ecuaţiile matematice ale legii impulsului pentru fiecare particulă, prelucrarea expresiilor ţinînd cont de rezultanta forţelor externe şi de faptul că impulsul unui sistem este egal cu suma vectorială a impulsurilor părţilor lui componente.

Expresia matematică finală a teoremei impulsului pentru un sistem de 2 particule şi interpretare referitoare la faptul că variaţia impulsului total al sistemului în raport cu timpul este rezultanta forţelor exterioare. Discuţie asupra situaţiei cînd rezultanta forţelor exterioare este nulă — sistem izolat — legea conservării impulsului — formulă vectorială şi enunţ.

b) Intensitatea cîmpului electric.

Definirea cîmpului electric şi a cîmpului electrostatic (cu precizarea faptului că în jurul purtătorilor de sarcină electrică există o formă fizică a materiei, prin intermediul căreia se realizează interacţiunea cu orice alt corp cu sarcină electrică).

Definirea intensităţii cîmpului electric şi scrierea expresiei acesteia pentru un purtător de sarcină electrică punctiform (relaţii vectoriale şi scalare).

Vectorul $\vec{E}$ — orientare şi definiţia liniei de cîmp electric — definiţia cîmpului electric uniform.

Expresia intensităţii cîmpului electric generat de mai multe sarcini electrice punctiforme, principiul suprapunerii liniare.

c) Echilibrul solidului rigid suspendat.

Definirea condiţiei de echilibru stabil, instabil şi indiferent.

Comentarea situaţiilor în cazul echilibrului în cîmpul gravitaţional de forţe.

În general, subiectele de la această probă sînt formulate corect şi nu trebuie să prezinte nici o dificultate pentru candidaţii la examenul de admitere. Cu toate acestea, s-au constatat lacune referitoare la înţelegerea corectă a scrierii legii conservării energiei (problemele 1 şi 2), realizarea calculelor corecte cu unităţile de măsură corespunzătoare (problema 3), utilizarea corectă a randamentului şi înţelegerii deosebirii dintre valorile utile şi cele consumate (problema 4). ■

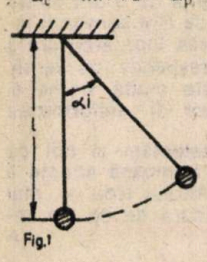


Fig.1

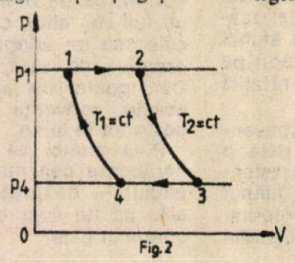


Fig.2

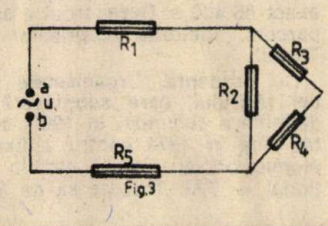


Fig.3

Limita unei sume este egală cu suma limitelor?

Conf. univ. dr. CONSTANTIN UDRIŞTE, lector univ. dr. IONEL ŢEVY

În cele ce urmează ne propunem să discutăm cîteva limite de şiruri al căror termen general a_n este o sumă de mai mulţi termeni, în număr variabil (ce depinde de n), cu scopul de a para o greşeală frecventă care se comite în studiul acestui tip de şiruri.

Pornim discuţia cu o problemă din manualul de Analiză matematică pentru clasa a XI-a, ediţia 1984 (A.M. XI, p. 2, pag. 48):

Să se arate că $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}\right)=0$,

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}+\frac{1}{n}\right)=0,$$

$$\lim_{n\to\infty}\underbrace{\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}+\ldots+\frac{1}{n}\right)}_{p\text{ ori }(p\geq 1\text{ fixat})}=0,$$

dar $\lim\limits_{n\to\infty}\underbrace{\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}+\ldots+\frac{1}{n}\right)}_{n\text{ ori}}=1$.

Ce se poate spune despre

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}\right)?$$

Rezultatele primelor patru limite sînt evidente chiar şi pentru începători, deoarece numărul termenilor din sume este fixat în raport cu n. De aceea, lipsită de ultima întrebare, problema ar părea banală, deşi are, după cum vom vedea, „tîlcul" ei.

Morala problemei rezultă din următorul comentariu.

Avem: $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}\right)=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{2}{n}=0$, dar şi $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}\right)=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}+\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1}{n}=0+0=0$. Analog se tratează şi următoarele două limite; pentru cea de-a patra însă nu avem decît o singură cale, şi anume

$$\lim_{n\to\infty}\underbrace{\left(\frac{1}{n}+\frac{1}{n}+\ldots+\frac{1}{n}\right)}_{n\text{ ori}}=\lim_{n\to\infty}\frac{n}{n}=1.$$

Aceasta din urmă nu se poate calcula prin „trecere la limită termen cu termen", deoarece numărul termenilor este variabil (depinde de n). Analog, suma $a_n=\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}$ are un număr variabil de termeni şi deci pentru calculul $\lim\limits_{n\to\infty}a_n$ nu se poate aplica regula „limita sumei este suma limitelor". Dacă ne mai amintim că în manualul de Algebră pentru clasa a X-a (problema 5.a, pag. 48, ediţia 1988; concurs admitere în învăţămîntul superior, 1988) se arată că $\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}>\frac{13}{24}$, pentru $n\geq 2$, rezultă că dacă şirul (a_n) de mai sus are limită, aceasta este $\geq\frac{13}{24}$, deşi fiecare termen al sumei tinde la zero.

Reţinem deci că **trecerea la limită termen cu termen este permisă numai în cazul unui număr fixat de termeni, cu condiţia ca limita fiecărui termen să existe şi ca suma limitelor să existe.**

În cazul în care termenul general al unui şir este o sumă de termeni în număr variabil, trebuie aplicate metode specifice acestei situaţii. Vom ilustra în continuare cîteva posibilităţi.

a) Calculul efectiv al sumei

Exemplu. Să se calculeze $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2}+\frac{2}{n^2}+\ldots+\frac{n}{n^2}\right)$. (A.M. XI, ex.1, t, pag. 73).

Avem succesiv $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n^2}+\frac{2}{n^2}+\ldots+\frac{n}{n^2}\right)=$

$=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1+2+\ldots+n}{n^2}=\lim\limits_{n\to\infty}\frac{n(n+1)}{2n^2}=\frac{1}{2}$.

b) Majorarea şi minorarea sumei şi utilizarea teoremei „cleştelui"

Exemplu. Să se arate că $\forall\ p\geq 1$, $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{1^p+2^p+\ldots+n^p}=1$ (A.M. XI, ex. 6, pag. 64).

Se observă că $n\leq 1^p+2^p+\ldots+n^p\leq$ $\leq n^{p+1}$, de unde $\sqrt[n]{n}\leq\sqrt[n]{1^p+2^p+\ldots+n^p}\leq$ $\leq\sqrt[n]{n^{p+1}}$ şi utilizînd $\lim\limits_{n\to\infty}\sqrt[n]{n}=1$, concluzia rezultă din teorema „cleştelui".

c) Utilizarea teoremei Cesaró-Stolz

Reamintim mai întîi această teoremă: Fie (u_n) şi (v_n) două şiruri de numere reale. Dacă (v_n) este monoton şi nemărginit şi dacă există $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{u_{n+1}-u_n}{v_{n+1}-v_n}=l\in\mathbf{R}$, atunci există şi $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{u_n}{v_n}=l$.

Exemplu. Să se calculeze

$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1^k+2^k+\ldots+n^k}{n^{k+1}}$, $k\in\mathbf{N}$. Notăm $u_n=1^k+2^k+\ldots+n^k$ şi $v_n=n^{k+1}$, acesta din urmă fiind crescător şi nemărginit.

Avem $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{u_{n+1}-u_n}{v_{n+1}-v_n}=$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{(n+1)^k}{(n+1)^{k+1}-n^{k+1}}=$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{n^k+C_k^1n^{k-1}+\ldots}{n^{k+1}+C_{k+1}^1n^k+C_{k+1}^2n^{k-1}+\ldots+1-n^{k+1}}=$$

$=\frac{1}{C_{k+1}^1}=\frac{1}{k+1}$. Rezultă deci că

$\lim\limits_{n\to\infty}\frac{1^k+2^k+\ldots+n^k}{n^{k+1}}=\frac{1}{k+1}$.

d) Utilizarea unor limite de funcţii

Exemplu. Să se calculeze

$\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}\right)$. Utilizăm limita cunoscută $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\ln(1+x)}{x}=1$ scrisă în varianta „cu ϵ şi δ": pentru $\epsilon>0$, există $\delta>0$ astfel încît pentru orice x cu $|x|<\delta$ avem $\left|\frac{\ln(1+x)}{x}-1\right|<\epsilon$, sau $1-\epsilon<\frac{\ln(1+x)}{x}<1+\epsilon$. Atunci există $N\in\mathbf{N}$ astfel încît pentru $n>N$, $\frac{1}{n+1}<\delta$, $\frac{1}{n+2}<\delta,\ldots,\frac{1}{2n}<\delta$ şi deci putem scrie

$$1-\epsilon<\frac{\ln\left(1+\frac{1}{n+1}\right)}{\frac{1}{n+1}}<1+\epsilon,$$

$$1-\epsilon<\frac{\ln\left(1+\frac{1}{n+2}\right)}{\frac{1}{n+2}}<1+\epsilon,\ldots,$$

$$1-\epsilon<\frac{\ln\left(1+\frac{1}{2n}\right)}{\frac{1}{2n}}<1+\epsilon,\text{ de unde}$$

$$1-\epsilon<\frac{\ln\left(1+\frac{1}{n+1}\right)+\ln\left(1+\frac{1}{n+2}\right)+\ldots+\ln\left(1+\frac{1}{2n}\right)}{\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}}<1+\epsilon$$

sau

$$1-\epsilon<\frac{\ln\frac{2n+1}{n+1}}{\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}}<1+\epsilon$$

Echivalent,

$$\left|\frac{\ln\frac{2n+1}{n+1}}{\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}}-1\right|<\epsilon$$

pentru $\forall\ n>N$.

Deci $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{\ln\frac{2n+1}{n+1}}{\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}}=1$ şi cum $\lim\limits_{n\to\infty}\ln\frac{2n+1}{n+1}=\ln 2$, rezultă că $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1}+\frac{1}{n+2}+\ldots+\frac{1}{2n}\right)=\ln 2$, rezolvînd astfel în întregime şi problema de la începutul acestei expuneri.

Avînd în vedere că artificiul folosit aici este justificat doar de rezultatul „ln 2" pe care a priori nu-l ştim, la punctul următor vom relua calculul acestei limite.

e) Aplicarea formulei creşterilor finite.

Exemplu. Să se arate că şirul cu termenul general

$$x_n=\frac{1}{1}+\frac{1}{2}+\ldots+\frac{1}{n}$$

nu este convergent (concurs de admitere în învăţămîntul superior, 1989).

Considerăm funcţia $f=(0,\infty)\to\mathbf{R}$, $f(x)=\ln x$. Aplicînd formula creşterilor finite pe intervalul $[n, n+1]$, găsim

(Continuare în pag. 35)

FUZIUNEA NUCLEARĂ RECE (II)

Fiz. LIDA VASILIU-DOLOC,
ICEFIZ - București

Povestea actuală a fuziunii reci mai are un protagonist. Acesta este Steven Jones, profesor de fizică la Universitatea Brigham Young din (coincidență!) Utah. S. Jones se preocupase de studiul accelerării ratei spontane de fuziune încă din 1983. Împreună cu Van Siclen investigase efectul presiunii în așanumita fuziune piezonucleară. Fenomenul fusese bănuit a fi cauza faptului că planeta Jupiter radiază de 1,5 ori mai multă energie decît primește de la Soare. Estimările teoretice, publicate în „Journal of Physics" G în 1986, au dat însă un răspuns negativ. Corelînd ideea fuziunii piezonucleare cu observații asupra unor anomalii privind excesul de ^3He sau tritiu ce apare în anumite circumstanțe (în fisurile scoarței suboceanice - „efectul Hawaii"; în zonele de activitate vulcanică; în diamante secționate cu fascicule laser; în folițe metalice rafinate electrolitic etc.), grupul de la Brigham Young a inițiat, în mai 1986, o serie de studii experimentale menite să realizeze, prin analogie cu cataliza miuonică, distorsiuni comparabile ale funcției de undă nucleare în condiții în care nuclee izotopice de hidrogen sînt forțate să încarce rețele metalice. Jones folosește, la fel ca Pons și Fleischmann, drept mijloc coercitiv metoda electrolitică. El realizează electroliza la tensiune joasă într-un amestec de variate săruri metalice (alese din considerente geochimice) și apă grea, utilizînd un catod de titan (care prezintă afinitate pentru izotopii hidrogenului, ca și paladiul) și un anod de aur. După o perioadă de „incubație" foarte scurtă (cîteva minute), catodul începe să emită neutroni cu energia de ~ 2,5 MeV, pe care Jones îi interpretează ca provenind din reacția de fuziune de tip (2a)*. Experiențele lui nu sînt, în general, însoțite de degajare de căldură. Ipoteza fuziunii catalizate de miuonii proveniți din radiațiile cosmice aparent trebuie exclusă. Niciodată nu se raportase inducerea fuziunii de către miuoni în compuși metalici hidrogenați și fusese considerată improbabilă din cauza capturii preferențiale a miuonilor de către nucleele metalice mai grele. De aceea, Jones face speculații cu privire la posibilitatea catalizării fuziunii de către cvasielectronii din structura metalului deuterat (electroni cu masa efectivă de cîteva ori mai mare decît a unui electron liber, consecință a încetinirii lor în cîmpul electric al cristalului).

În septembrie 1988, grupurile aparținînd celor două universități află de subiectul comun al investigațiilor lor. Jones propune o colaborare care se va transforma într-o adevărată cursă pentru întîietate pe acest drum, la capătul căruia ar putea să se afle un Premiu Nobel. Sub presiunea timpului, care nu mai are răbdare, se convine să se trimită simultan, în ziua de 24 martie 1989, revistei britanice „Nature" lucrări conținînd rezultatele cercetărilor. Dar pe 11 martie Fleischmann și Pons înaintează lucrarea lor revistei „Journal of Electroanalytical Chemistry and Interfacial Electrochemistry", unde va fi publicată pe 10 aprilie, iar pe 23 martie, sub pretextul unor scurgeri de informații prețioase care făceau imposibilă orice întîrziere, convoacă conferința de presă amintită pentru a anunța ceea ce ar putea constitui „descoperirea secolului". Considerînd convenția violată, Jones trimite în aceeași zi lucrarea sa revistei „Nature" care este publicată în numărul din 27 aprilie. Lucrarea lui Fleischmann și Pons pleacă spre „Nature" pe 24 martie. Refuzînd să răspundă la întrebările referenților, motivînd că sînt prea ocupați, lucrarea lor nu este publicată. În acest fel s-a desfășurat o adevărată bătălie pentru întîietate în problema fuziunii reci între cele două universități din statul Utah.

Miza mare a acestei competiții a determinat unele comportări ciudate, dintre care prima a fost aceea că Fleischmann și Pons și-au riscat reputația anunțîndu-și descoperirea fără prea multe precauții într-o conferință de presă și nu într-o revistă de specialitate, ocolind astfel circuitul normal de comunicare a noilor cercetări. Sfidarea convențiilor menite să asigure credibilitatea informațiilor științifice a uimit și chiar mîniat pe mulți specialiști, făcîndu-i să vorbească despre noul fenomen al „științei prin conferințe de presă", care, în ciuda acestor proteste, a devenit la modă în perioada ulterioară.

Febra fuziunii reci a cuprins oamenii de știință și i-a angajat într-o goană de proporții mari pentru confirmarea rezultatelor. Creditul subiectului a cunoscut o traiectorie sinuoasă, cu fluxuri și refluxuri, determinate de știrile contradictorii sosite în grabă din diverse laboratoare. O cronologie exhaustivă a evenimentelor ar ocupa mult spațiu, de aceea vor fi punctate doar cîteva repere.

În ziua de 10 aprilie, cercetătorii de la Universitatea Texas A&M confirmă obținerea unui surplus de energie cu tehnica Fleischmann-Pons. În aceeași după-amiază, fizicienii de la Georgia Institute of Technology anunță observarea unei producții de neutroni, în conformitate cu rezultatele lui Jones. Pe 12 aprilie este convocată la Dallas o întrunire națională a Societății Americane de Chimie, la care S. Pons este pentru prima oară chestionat direct de către confrații săi. Este aclamat de 7 000 de chimiști, dar nu și de fizicienii prezenți, care rămîn sceptici. Principala lor obiecție este că Fleischmann și Pons nu au efectuat un experiment comparativ cu apă simplă (H_2O) - primul test înainte de a apela la justificări nucleare în locul celor chimice. Zilele următoare instalează o perioadă de confuzie. Pe 14 aprilie Georgia Institute of Technology ține o nouă conferință de presă pentru a anunța că entuziasmul său inițial a fost prematur. Măsurătorile neutronice au fost greșite, întrucît aparatele erau sensibile la căldură. Patru zile mai tîrziu, Universitatea Texas A&M retractează și ea rezultatele pozitive anterioare pentru ca, după alte cîteva zile, să revină, confirmîndu-le din nou. În aceste condiții, se conturează ideea că problema reproductibilității experimentului este... o problemă, într-adevăr. Chiar Fleischmann și Pons afirmaseră că unele din celulele lor au funcționat, altele nu. Ziua de 18 aprilie înregistrează o nouă speranță: Robert Huggins de la Universitatea Stanford obține rezultate ce pun în evidență un „efect real și substanțial". Versiunile experimentale cu apă grea furnizează cu ~50% mai multă energie decît consumă. Cele cu apă simplă nu produc exces de căldură. Concomitent, grupul de la Universitatea Utah anunță noi evidențe: aparatul lor produce ^4He. Astfel se pune pe tapet posibilitatea reacției de fuziune:

$$d + d \rightarrow {}^4He + \gamma \ (24\ MeV) \qquad (4)$$

în care energia și momentul de recul sînt preluate de către rețeaua metalică. Laboratoare prestigioase încheie luna aprilie fără să fi observat vreun fenomen neobișnuit: Argonne, Lawrence Livermore, Los Alamos, Brookhaven, AT&T Bell, Sandia, California Institute of Technology, Massachussets Institute of Technology. Dimpotrivă, din afara hotarelor S.U.A. sînt primite confirmări: din Ungaria, Uniunea Sovietică, Brazilia, India, China.

Vestea cea mai spectaculoasă sosește de la Institutul Italian pentru Forme Alternative de Energie (ENEA) din Frascati, unde F. Scaramuzzi imersează șpan de titan în deuteriu gazos la temperatura azotului lichid (-196°C) și o presiune de 40 de atmosfere, în „condiții de neechilibru". Recipientele respective emit cu intermitență fluxuri de neutroni de 10 pînă la 20 de ori mai intense decît fondul natural. Așadar, electroliza nu este necesară pentru a reproduce rezultatele lui Jones. Căldura degajată însă este foarte redusă. Luna mai este inaugurată de o sesiune a Societății Americane de Fizică, întrunită la Baltimore, la care sînt disecate experimentele efectuate de Fleischmann și Pons și cele ale lui R. Huggins, evidențiindu-se deficiențe ale măsurătorilor calorimetrice. În urma analizei, fizicienii resping de comun acord ipoteza fuziunii ca fiind cauza excesului de căldură, păstrînd rezerve în privința efectelor raportate de grupul de la Brigham Young. La sfîrșitul lunii mai are loc la Santa Fe, New Mexico, o întîlnire organizată de Laboratorul Național Los Alamos, la care 500 de oameni de știință discută într-un mod „relaxat și civilizat" problema fuziunii reci, fără să ajungă la un consens. Toți cei prezenți sînt de acord însă că în experimentele lui Fleischmann și Pons, pe de o parte, și în cele ale lui Jones, pe de altă parte, se manifestă două fenomene diferite, iar mare parte din confuzia privind fuziunea rece a fost generată de presupunerea că ele coincid. Mulți observatori consideraseră că această întrunire ar constitui necrologul „fuziunii în corp solid", dar au fost prezentate date care revitalizează cazul, astfel încît orice verdict este prematur. Cel mai surprinzător este raportul unui grup de la Los Alamos care afirmă că pot fi produși neutroni în paladiu și titan fără electroliză, în condiții similare celor folosite de F. Scaramuzzi. Cu noile date nucleare, mulți dintre cercetătorii prezenți sînt gata să accepte ideea fuziunii în aceste metale și să caute un mecanism posibil. Explicația favorită la Santa Fe a fost aceea a „fuziunii indusă de fisuri" (sau fracto-fuziune): este posibil ca în rețeaua metalică să se formeze fisuri în care să se creeze condiții „fierbinți" favorabile fuziunii - fie temperaturi foarte înalte în condiții restrînse spațial, fie cîmpuri electrice foarte intense, fie ambele condiții. Ideea își are originea în experimentele din 1985 ale lui Boris Derjaguin, specialist în știința materialelor de la Institutul de Chimie Fizică din Moscova, care a constatat că, fisurînd cu o undă de șoc solide cristaline deuterate, acestea emit neutroni și electroni rapizi.

Dar nu numai experimentatorii au nopți de insomnie. Teoreticienii sînt în gardă, iar unii dintre ei au formulat deja modele. Sarcina lor este dificilă însă. Experimentele nu

* Ecuațiile reacțiilor (2a) și (2b) se găsesc în partea I a articolului, S.T. 11/1989.

sînt reproductibile. Deşi simplicitatea lor a fost accentuată de mijloacele de informare în masă, un electrod de paladiu cu deuteriu difuzat în reţeaua sa pare a fi totuşi un subiect mult mai complicat decît plasma la presiuni şi temperaturi foarte înalte, pentru simplul motiv că nu se cunosc încă prea multe despre el. Peter Hagelstein, profesor la Massachussets Institute of Technology, unul dintre inventatorii laserului cu raze X, pornind de la o analogie cu efectul Mössbauer nuclear, postulează că două nuclee de deuteriu fuzionează după reacţia (4), formînd un nucleu de ^4He, dar nu neutroni. Un astfel de model ar putea explica rezultatele lui Fleischmann şi Pons. Dar această alternativă este discutabilă, deoarece mecanismul (4) este de 10^7 ori mai lent decît canalele (2a)* şi (2b)*. Cel puţin la fel de populare ca şi teoriile pro fuziune, sînt acelea care explică rezultatele ca provenind din altceva decît fuziune. Keith Johnson, chimist la Massachussets Institute of Technology, propune un model în care excesul de energie poate fi justificat de reacţii chimice. La o întîlnire organizată la Centrul de Cultură Ştiinţifică Etore Majorana din Erice, Sicilia, după o zi de discuţii, participanţii nu au ajuns la nici un consens cu privire la o posibilă teorie satisfăcătoare care să explice recentele rezultate. În schimb, s-au avansat multe sugestii, chiar şi o legătură cu supraconductibilitatea la temperaturi înalte sau „alt miracol al fizicii stării solide". Printre părerile respectabile aşteptate cu nerăbdare era cea a lui Linus Pauling, laureat al Premiului Nobel. Opinia sa, publicată în numărul din 11 mai al revistei „Nature", a produs dezamăgire în rîndul adepţilor fuziunii reci; el susţine că în urma electrolizei se formează o hidrură instabilă de paladiu cu grad mai înalt de deuterare, probabil PdD_2, a cărei descompunere ulterioară este exoenergetică, putînd evolua chiar pînă la o explozie a compusului. La mijlocul lunii iunie, acest fenomen capricios îi face pe unii să-şi piardă răbdarea; Laboratorul Harwell din Marea Britanie anunţă abandonarea experimentelor începute încă în luna februarie (sub îndrumarea lui M. Fleischmann) deoarece, în ciuda celor 320 000 lire sterline investite, nu a observat nici un efect neobişnuit; Laboratorul Los Alamos renunţă, după multe negocieri, la eforturile de a colabora cu S. Pons şi Universitatea Utah, dar va continua investigaţiile pe cont propriu pentru ca pe 25 iunie unul din grupurile sale să anunţe înregistrarea unei „cantităţi semnificative" de tritiu - produs cert al unei reacţii nucleare. Cu toate aceste oscilaţii, sau tocmai din cauza lor, subiectul va fi studiat în cadrul unor proiecte temeinice. Compania americană General Electric, precum şi compania britanică Johnson Matthey (furnizoare de metale preţioase ultrapure) au iniţiat colaborări cu Universitatea Utah, la care vor participa cu fonduri şi specialişti în încercarea de a elucida enigma acestui fenomen (fuziune rece sau altceva), atît de greu de descifrat.

Efervescenţa ce a cuprins şi surprins comunitatea ştiinţifică în ultimele luni este justificabilă. Cercetătorii au zărit din nou Fata Morgana: mirajul unui viitor lipsit de griji energetice. Fuziunea în eprubetă aplicabilă industrial ar fi însemnat cîştigarea independenţei faţă de petrol şi cărbune, stăpînii capricioşi ai tehnologiilor contemporane, care au cerut şi cer un preţ atît de scump: poluarea ecosistemului terestru. Combustibilul viitorului ar fi apa de mare, în componenţa căreia intră la fiecare 7 000 molecule de H_2O o moleculă de D_2O. Dacă toţi atomii de deuteriu dintr-un m^3 de apă de mare ar fuziona, s-ar obţine o cantitate de energie egală cu cea produsă prin arderea a 300 t de cărbune. Apoi este ademenitoare perspectiva produselor secundare benigne ale fuziunii. Pe lîngă energie, din fiecare reacţie rezultă un neutron şi un izotop stabil al heliului. În cantităţi mari, neutronii sînt periculoşi şi reactoarele de fuziune vor trebui înzestrate cu protecţie adecvată, dar nu ar fi produse efecte cu consecinţe pe termen lung. Prin comparaţie, barele de combustibil consumate prin fisiune devin atît de radioactive încît trebuie stocate în cimitire speciale cel puţin 10 000 de ani.

Această palpitantă istorie a intrat într-o fază în care nu se mai caută răspunsuri radicale la întrebarea „fuziunea rece - miracolul secolului sau alarmă falsă?", ci oamenii de ştiinţă au realizat că s-a pus în evidenţă un fenomen, sau chiar mai multe, care merită studiate cu calm şi obiectivitate, în maniera academică, ce este singura proprie ştiinţei. Astfel încît morala să nu fie faptul că omul de ştiinţă individual se poate înşela, ceea ce ştiam deja, dar că putem avea încredere că întotdeauna comunitatea ştiinţifică va pune lucrurile pe făgaşul corect. ■

(Urmare din pag. 33)

$$\ln(n+1) - \ln n = \frac{1}{n+\xi_n}, \quad \xi_n \in (0, 1).$$

Însumînd şi majorînd, rezultă

$$\ln(n+1) = \frac{1}{1+\xi_1} + \frac{1}{2+\xi_2} + \ldots + \frac{1}{n+\xi_n} < \frac{1}{1} + \frac{1}{2} + \ldots + \frac{1}{n}$$

şi deci $\lim\limits_{n\to\infty} x_n = \infty$.

f) Utilizarea calculului integral prin intermediul sumelor Riemann (a se vedea manualul Analiză matematică pentru clasa a XII-a, ediţia 1984, paragraful 3.14, pag. 80).

Exemplu. Să se calculeze

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \ldots + \frac{1}{2n}\right).$$

Se observă că $a_n = \frac{1}{n+1} + \frac{1}{n+2} + \ldots + \frac{1}{2n} = \frac{1}{n}\left[\frac{1}{1+\frac{1}{n}} + \frac{1}{1+\frac{2}{n}} + \ldots + \frac{1}{n+\frac{n}{n}}\right]$ este suma Riemann asociată funcţiei $f: [0, 1] \to \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{1+x}$, diviziunii $\Delta_n = (x_0 = 0 < x_1 = \frac{1}{n} < x_2 = \frac{2}{n} < \ldots < x_n = \frac{n}{n} = 1)$ şi punctelor intermediare $\xi = x_i = \frac{i}{n}$, $i = \overline{1, n}$. Deci

$$\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \sigma_{\Delta_n}(f, \xi_i) = \int_0^1 \frac{dx}{1+x} = \ln(1+x)\Big|_0^1 = \ln 2.$$

Exemplu. Să se calculeze

$$\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{\sqrt{4n^2-1}} + \frac{1}{\sqrt{4n^2-2^2}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{4n^2-n^2}}\right)$$ (A.M. XII, ex. 2, pag. 80).

Se observă că

$$a_n = \frac{1}{n}\left[\frac{1}{\sqrt{4-\left(\frac{1}{n}\right)^2}} + \frac{1}{\sqrt{4-\left(\frac{2}{n}\right)^2}} + \ldots + \frac{1}{\sqrt{4-\left(\frac{n}{n}\right)^2}}\right]$$

este suma Riemann asociată funcţiei $f: [0, 1] \to \mathbf{R}$, $f(x) = \frac{1}{\sqrt{4-x^2}}$, diviziunii $\Delta_n = (x_0 = 0 < x_1 = \frac{1}{n} < x_2 = \frac{2}{n} < \ldots < x_n = \frac{n}{n} = 1)$ şi punctelor intermediare $\xi = x_i = \frac{i}{n}$, $i = \overline{1, n}$. Deci

$$\lim_{n\to\infty} a_n = \lim_{n\to\infty} \sigma_{\Delta_n}(f, \xi_i) = \int_0^1 \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}} = \arcsin\frac{x}{2}\Big|_0^1 = \arcsin\frac{1}{2} = \frac{\pi}{6}.$$

În încheiere vă propunem să comentaţi regula „limita produsului este egală cu produsul limitelor" şi în acest context să calculaţi şi $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{1}{2^{2n}} C_{2n}^n$ (concurs admitere în învăţămîntul superior, 1988).

TELEFON SOLAR

Un asemenea telefon îşi face tot mai des apariţia în locurile unde nu există electrificare. Foarte interesaţi de el s-au arătat elveţienii, care doresc să instaleze telefoane de prim ajutor în munţii colindaţi de alpinişti. În Turcia telefonul solar a fost adăugat serviciului poştal mobil ce face legătura cu satele din zone foarte îndepărtate. Şi fără îndoială că el este bine venit oriunde lipseşte reţeaua telefonică obişnuită.

În Anglia a fost realizat un telefon public solar dotat cu un transmiţător-receptor radio (în locul liniilor telefonice) şi alimentat de baterii solare, oferind posibilitatea modificării sistemului său de bază. Astfel, aceleaşi circuite radio pot cuprinde şi un al doilea telefon, precum şi un serviciu telex, iar dacă respectivul aparat urmează să fie folosit într-o zonă cu lumină solară redusă pot fi instalate mici generatoare eoliene în locul bateriilor solare.

Biblioteca judeţeană MUREŞ TÎRGU MUREŞ

ÎNTREPRINDEREA DE IZOLATORI ELECTRICI DE JOASĂ TENSIUNE DIN TÎRGUL SECUIESC produce o gamă largă de aparataj electric şi repere din ceramică tehnică de înaltă performanţă.

Principalele produse, exportate în ţări cu tradiţie de pe patru continente, sînt următoarele:

- Siguranţe tubulare cu mare putere de rupere (100 kA), executate în trei game dimensionale (Ø 10 x 38, Ø 14 x 51, Ø 22 x 58) şi în trei caracteristici funcţionale (aM, gI şi UR), cu şi fără percutor
- Socluri furcă, socluri cu filet, separatoare cu şi fără sisteme de telesemnalizare şi extractoare pentru siguranţe tubulare
- Tablouri electrice de apartament cu 2, 3, 4 şi 6 circuite, cu şi fără electrogong, cu siguranţe tip D şi siguranţe tubulare Ø 10 x 38
- Socluri, capace şi şuruburi de calibrare pentru siguranţe tip D (D1, D2, D3) toate gabaritele

EL N CO

EL N CO

- Cleme de racordare şi conectoare din ceramică şi mase plastice pentru secţiuni de la 2,5 mm² la 150 mm², cu prindere cu şurub şi cleme AMP
- Dulii şi aplice E14, E27, B 22 într-o gamă deosebit de variată
- Repere ceramice din steatit, porţelan electrotehnic şi termoceramit cu şi fără glazură, la cerere, conform model beneficiar, în serii mici şi mari
- Elemente spaţiale din azbociment electrotehnic pentru camere de stingere
- Corpuri de măcinare pentru mori cu bile din ceramică superluminoasă
- Repere din bazalt, la cerere, conform documentaţiei beneficiarilor
- Pietre de ascuţit tip gresie pentru coasă şi aparat de ascuţit cuţite
- Inele Rashing din ceramică.

La cerere, întreprinderea poate realiza şi alte produse.

EL-CO ● *CALITATE-FLEXIBILITATE-PROMPTITUDINE* ● EL-CO

UN
TELEFON
923.62520
UN TELEX
68616 iiepr
O SCRISOARE
ÎNTREPRINDEREA DE IZOLATORI
ELECTRICI DE JOASĂ TENSIUNE
TÎRGUL SECUIESC, STR. FABRICII 9,
COD 4050, JUDEȚUL COVASNA
ȘI CONSIDERAȚI PROBLEMELE
DUMNEAVOASTRĂ
REZOLVATE!
ELNCO

Introducere în PASCAL (VI)

Dr. ing. VALERIU IORGA

Instrucțiuni

Partea executabilă a unui program definește acțiunea realizată de acesta printr-o *secvență de instrucțiuni*, fiecare instrucțiune specificînd o parte din acea acțiune. Limbajul Pascal posedă un număr restrîns de instrucțiuni: *instrucțiuni simple* și *instrucțiuni structurate* (compuse din alte instrucțiuni). Există numai 4 instrucțiuni simple: de atribuire, procedură, de salt necondiționat și vidă.

Instrucțiuni simple

Instrucțiunea de atribuire are forma: *variabila: = expresie;* Prin atribuire se înlocuiește valoarea curentă a unei variabile printr-o valoare obținută din calculul unei expresii. Execuția instrucțiunii de atribuire se produce în două etape: mai întîi este evaluată expresia din dreapta, iar apoi valoarea calculată este transmisă variabilei acceptoare din stînga.

Valoarea expresiei trebuie să fie de același tip sau de un *tip compatibil* cu variabila acceptoare, cu o singură excepție – expresia de tip întreg –, iar acceptorul de tip real (în acest caz valoarea întreagă este convertită în reprezentare reală înaintea atribuirii). Două tipuri sînt compatibile dacă ambele sînt subdomenii ale aceluiași tip de bază, sau dacă unul este un subdomeniu al celuilat. Variabila acceptoare poate fi simplă, structurată (de tip tablou, înregistrare sau mulțime), referință sau o componentă a unei structuri.

Folosirea unui operator specific pentru atribuire : = accentează faptul că atribuirea nu are nimic comun cu egalitatea matematică. Astfel, a=a+1 nu are nici un sens în timp ce: a:=5; {asociază variabilei a noua valoare 5} a:=a+1; {modifică valoarea curentă a lui a de la 5 la 6}

De remarcat că valorile asociate variabilei a în ultima atribuire sînt diferite, ele corespunzînd la două momente de timp diferite: înainte și după efectuarea operației de atribuire.

Să ilustrăm folosirea instrucțiunii de atribuire pentru rezolvarea următoarei probleme: *„Să se convertească un unghi din radiani în grade, minute și secunde sexagesimale"*.

Rezolvarea problemei se va *finaliza* prin scrierea unui program, deci nu vom începe niciodată (chiar pentru probleme foarte simple) cu sfîrșitul (adică cu scrierea directă a programului).

Nu există o metodă generală de rezolvare a oricărei probleme, dar se poate formula o *strategie de abordare* constînd în împărțirea problemei în subprobleme mai simple. La rîndul lor, acestea se consideră formate din alte subprobleme și mai simple, pînă cînd cu acest proces de *detaliere* (sau *rafinare*) *progresivă* se ajunge la nivel de instrucțiuni executabile. La început, formularea problemei este făcută în limbaj natural, în etapele intermediare limbajul natural este amestecat cu instrucțiuni Pascal (vom numi aceasta forma *pseudocod*), pentru ca în forma finală să avem numai instrucțiuni Pascal.

Pentru a obține numărul de grade se înmulțește numărul de radiani cu $180/\pi$; numărul de minute și, respectiv, secunde se calculează prin înmulțirea fracțiunilor de grad, respectiv minut, cu 60.

Problema se poate exprima sub forma:

```
begin
  precizare număr de radiani;
  calcul număr de grade;
  calcul număr de minute;
  calcul număr de secunde;
end.
```

Acțiunea *calcul număr de grade* se detaliază în:

```
  calcul grade și fracțiuni de grad;
  calcul grade;
  calcul fracțiuni de grad;
```

În mod asemănător se detaliază și celelalte două subprobleme. Observăm că în problemă se lucrează atît cu valori întregi, cît și cu valori reale; rezultatele obținute – număr de grade, minute și secunde – sînt valori întregi reprezentate prin variabilele: Grade, Minute, Secunde; sînt valori reale: numărul de radiani (Nrad), gradele și fracțiunile de grad (Gfr), fracțiunile de grad (Fgr), minutele și fracțiunile de minut (Minfr), fracțiunile de minut (Frmin). Programul complet este:

```
program doi;
const
  pi=3.1416;
var
  Grade, Minute, Secunde: integer;
  Nrad, Gfr, Minfr, Fgr, Frmin: real;
begin
  Nrad:=1.2;
  Gfr:=Nrad*180.0/pi;
  {grade și fracțiuni}
  Grade:=trunc(Gfr);
  {separare parte întreagă = grade},
  Fgr:=Gfr-Grade;
  {separare parte fracționară}
  Minfr:=Fgr*60.0);
  {minute și fracțiuni}
  Minute:=trunc(Minfr);
  {minute}
  Frmin:=Minfr-Minute;
  {fracțiuni de minut}
  Secunde:=trunc(Frmin*60.0);
end.
```

T9. Scrieți programul doiA obținut din programul de mai sus scoțînd variabilele și instrucțiunile care nu sînt absolut necesare.

Programul prezentat mai sus are două neajunsuri: este *particular* deoarece convertește numai 1.2 radiani (schimbarea numărului de radiani ar presupune modificarea programului) și este „secret" deoarece rezultatele, deși există în memoria calculatorului, nu sînt transmise în exterior pentru a fi accesibile programatorului. Pentru a face programul general, adică capabil să convertească orice număr de radiani, prima instrucțiune trebuie înlocuită printr-o operație de citire a unei valori exterioare acestuia. Pentru a face rezultatele vizibile, ele trebuie transmise la unitatea de ieșire, utilizînd în acest scop o operație de scriere. Operația de citire, ca și cea de scriere reprezintă apeluri ale unor proceduri predefinite (read, respectiv write).

Apelul sau activitatea unei proceduri (definite de programator sau predefinite) se face prin intermediul unei *instrucțiuni procedură*. Aceasta constă din numele procedurii, urmat eventual de o listă de argumente (variabile și expresii) separate prin virgule.

Dacă în cursul execuției programului se întîlnește o instrucțiune procedură, se transferă controlul procedurii și i se substituie argumentele. La terminarea procedurii execuția programului continuă cu instrucțiunea următoare instrucțiunii procedură. Asupra definirii și utilizării procedurilor vom mai reveni; elementele prezentate le considerăm suficiente pentru înțelegerea folosirii procedurilor predefinite *read* și *write*.

Orice program pentru a efectua prelucrări necesită date; acestea sînt transmise programului de pe un *suport de informație* prin intermediul unui *dispozitiv de introducere* sau de intrare de tip lector de cartele sau terminal, folosind în acest scop o *operație de intrare* (sau *de citire*). Rezultatele prelucrărilor, obținute prin execuția programului, se transferă din memoria calculatorului la un periferic de ieșire (imprimantă, dispozitiv de afișare cu tub catodic sau display) printr-o *operație de ieșire* (scriere).

Într-un program Pascal operațiile de introducere a datelor și de extragere a rezultatelor fac abstracție de tipul suportului folosit pentru păstrarea informației, ca și de tipul perifericului utilizat în operația de transfer. Pe suporturi, informația este organizată în *fișiere*, conținînd *linii* formate din *caractere*.

În majoritatea aplicațiilor, datele sînt preluate din *fișierul standard de intrare* (fișierul *input*), iar rezultatele sînt depuse în *fișierul standard de ieșire* (fișierul *output*). În sistemele conversaționale fișierul standard de intrare este reprezentat de linii de date introduse de la tastatură, iar fișierul standard de ieșire de către liniile afișate pe ecranul terminalului. Transferul datelor din fișierul standard de intrare în memorie (operația de citire) se face prin instrucțiunea procedură: *read (lista de variabile)* în care variabilele pot aparține numai tipurilor primitive: integer, char și real sau unor subdomenii pe întregi și caractere. De exemplu: read (Nrad). Prin execuția operației de citire se preiau valori din fișierul standard de intrare, care se transmit în ordinea dată de lista variabilelor, modificînd valorile acestor variabile.

Valorile întregi și reale sînt reprezentate în fișierul de intrare prin constante întregi și reale, separate prin spații libere și separator de sfîrșit de linie. O valoare de tip caracter este reprezentată printr-un singur caracter, inclusiv spațiul liber, care nu mai este ignorat. Datele de intrare sînt considerate de către program ca un flux continuu – o operație de citire preia o valoare de pe mediul de intrare din punctul imediat următor ultimei valori preluate prin operația de citire precedentă.

În Pascal se poate testa dacă în urma citirii unui caracter s-a ajuns la sfîrșitul unei linii; în acest scop se utilizează funcția *Eoln*, care primește valoarea logică True dacă s-a citit marcajul de sfîrșit de linie. Sfîrșitul fizic al fișierului de intrare (sfîrșitul datelor) poate fi detectat folosind funcția *Eof*, care primește valoarea logică True dacă s-a citit un caracter reprezentînd sfîrșitul datelor de intrare (CTRL/Z în TP și MT+).

Instrucțiunea procedura *readln (lista de variabile)* realizează, după transferul de valori din fișierul de intrare în lista de variabile, o poziționare la începutul liniei următoare, ignorîndu-se prin aceasta informația rămasă în linia curentă.

Instrucțiunea *readln* fără lista de argumente nu efectuează nici un transfer de informație, ci numai o poziționare la începutul liniei următoare. La întîlnirea instrucțiunii *read* sau *readln*, execuția programului este suspendată, reluîndu-se după introducerea datelor.

Operația de scriere, adică transferul în fișierul standard de ieșire, se face prin intermediul instrucțiunii procedură: *write(lista de expresii)*. De exemplu, *write(Grade, Mi-*

Vă semnalăm

Recent apărută la Editura Științifică și Enciclopedică, lucrarea **Programarea microcalculatoarelor în sistemul de operare CP/M** — autori Florian Moraru și Mihai Atodiroaiei — se dovedește a fi un volum binevenit, o bibliografie de referință pentru cei care, confruntați cu lucrul la microcalculatoarele pe 8 biți, doresc să-și sedimenteze cunoștințele. Microcalculatoarele construite în jurul microprocesoarelor pe 8 biți — 8080 și Z 80 — dețin o pondere foarte mare în cadrul producției românești de profil, motiv pentru care se impunea ca o necesitate apariția unei documentații cît mai complete de utilizare a diverselor limbaje de programare care lucrează sub sistemul de operare CP/M. Desigur, despre fiecare dintre limbajele de programare care vor lucra sub CP/M există volume întregi, dar meritul foarte important al acestei lucrări constă în aceea că prezintă într-un mod sistematic și sintetic problemele de bază despre fiecare tematică abordată. Iată cîteva dintre propunerile sumarului: organizarea internă a sistemului de operare CP/M, editoare de texte, programe pentru utilizarea limbajului-mașină, programare în limbajele C, Pascal, Fortran, BASIC, dBASE sub CP/M și altele. Felicităm pe această cale autorii pentru nivelul și modul de abordare ale tematicii lucrării și editura pentru inițiativa de a o publica.

•

Cu consecvență și cu pasiune pentru informatică, colectivul Centrului Teritorial de Calcul Electronic Tîrgu-Mureș ne trimite pe adresa redacției **„Microștirile"**, cu alte cuvinte semnalarea unor realizări deosebite din domeniu, atît dintre cele proprii, cît și din cele primite de la alte centre de calcul sau colective de specialitate din diferite întreprinderi. Această inițiativă deosebită are un rol foarte important, acela de informare reciprocă, de o mai bună cunoaștere a noutăților din domeniu. Autorul „Microștirilor", ing. Iosif Fettich, îi invită pe toți cei interesați să ia legătura cu CTCE-Tîrgu-Mureș.

•

Buletinele de informare tehnico-științifică ale ITCI-București, sosite pe adresa redacției, au un conținut deosebit de variat atît în ceea ce privește informarea generală, cît și în semnalarea unor manifestări sau realizări importante. *(M. Gorodcov).*

Lucrarea **Microelectronica interactivă,** al cărei autor este dr. ing. **Liviu Dumitrașcu,** a apărut nu de mult timp la Editura Tehnică și s-a difuzat într-un ritm mai puțin obișnuit. Privită în ansamblu, se poate aprecia că, atît prin conținut, cît și prin formă, lucrarea reprezintă o reușită în prezentarea limbajului BASIC și nu numai atît. Descrierea, prin comparație, a particularităților de folosire a clauzelor și instrucțiunilor BASIC pe diverse clase de echipamente românești sau străine face ca lucrarea să corespundă unor necesități teoretice și practice actuale. Este prima dată cînd apare o astfel de lucrare în țara noastră, accesibilă oricărui cititor de carte din acest domeniu.

Lucrarea are două volume. Primul volum prezintă, în cadrul a 14 conversații, principalele facilități de programare a echipamentelor de calcul în limbajul BASIC, acordînd atenția cuvenită activității de analiză și proiectare structurată a programelor. În al doilea volum, cele 7 sinteze sînt constituite (mai puțin sinteza 20) în ideea unor tezaure dense, de consolidare, completare și regăsire a cunoștințelor însușite din volumul 1.

Apreciem stilul original, incitant al prezentării, cît și organizarea funcțională a cărții. Să nu uităm că în cele 1 000 de pagini ale lucrării se reflectă bogata activitate didactică, de cercetare științifică și pulicistică a autorului, șef de lucrări la Institutul de Petrol și Gaze Ploiești.

nute, Secunde); Ca și în cazul operației de intrare, datele de ieșire sînt transmise la unitatea de ieșire în flux continuu; ele pot fi structurate pe linii folosind *writeln(lista de expresii)* care plasează în linia curentă valorile (întregi, reale, șiruri de caractere booleene) ale expresiilor din listă, după care se face trecerea la linia următoare (se transmite caracterul de sfîrșit de linie). Forma *writeln* realizează doar trecerea la linia următoare. O valoare întreagă apare la ieșire ca un șir de caractere cifre, eventual precedat de semnul –; o valoare reală apare la ieșire sub forma normalizată cu mantisă și exponent. Astfel -123.45 apare ca -1.234500E 03, lungimea fracției depinzînd de implementare.

Operația de ieșire permite specificarea printr-o expresie a numărului de poziții în care se transferă valoarea de ieșire. Astfel, o valoare întreagă este transferată la ieșire în zona specificată aliniată la dreapta (și completată la stînga cu spații libere). De exemplu:

```
var
  x : integer;
begin
  x:=25;
  writeln (x:4);
...
```

produce la ieșire linia: 25

Dacă lungimea zonei specificate este mai mică decît lungimea valorii de afișat, ea va fi extinsă pentru a asigura afișarea corectă. Unei valori de ieșire reale i se pot atașa doi parametri, expresii specificînd lungimea totală a zonei și lungimea fracției. Valoarea reală este aliniată relativ la poziția punctului zecimal. Exemplu:

```
var a,b : real;
begin
  a:=-15.5;
  b:=3.1416;
  writeln ('a=',a:7:2,'  ':2,'b=',b:6:3);
end.
```

produce următoarea linie:

```
a=  -15.50  b=  3.142
```

De obicei, după ultima instrucțiune dintr-un program nu se mai pune delimitatorul ;, funcția acestuia fiind preluată de delimitatorul **end.** Prezența, după ultima instrucțiune, a caracterului ; **nu** constituie o greșeală, considerîndu-se în acest caz că între delimitatorii ; și **end** avem o *instrucțiune vidă.* Instrucțiunea vidă nu conține nici un simbol, nu are nici un efect, existența ei permițîndu-ne unele relaxări în sintaxă, ca în exemplul discutat mai sus.

T10. Să se modifice programul *doi* înlăturîndu-i-se defectele menționate mai sus.

T11. Să se afișeze trei variabile a, b și c, fiecare pe cîte o linie, folosind o singură instrucțiune procedură write.

T12. Se consideră declarația **var** x:1..50; Să se afișeze x precedat de un număr de spații libere egal cu valoarea lui x.

T13. Se dă un număr real x. Să se calculeze x^{11} folosind un număr minim de înmulțiri.

T14. Să se calculeze aria unui triunghi dat prin coordonatele (x1,y1), (x2,y2), (x3,y3).

T15. Un triunghi este dat prin trei numere reale reprezentînd laturile sale a,b,c. Să se calculeze și să se afișeze: semiperimetrul, aria triunghiului, razele cercurilor înscris și circumscris și medianele.

Răspunsuri din numărul trecut:

R6. (an **mod** 4=0)**and**(an **mod** 100 <>0)**or**(an **mod** 400=0).

R7. N **mod** 10, N **div** 10 **mod** 10, N **div** 100 **mod** 10.

R8. 1. ambele întregi, ambele reale, întreg-real, ambele mulțimi, ambele șiruri de caractere.
2. boolean (sau întreg în TP).
3. caracter
4. caracter
5. real sau întreg.

Sistemul de operare DOS (II)

ADRIAN VLAD DRAGOŞ FĂLIE

Dată fiind importanţa familiei IBM şi a sistemului său de operare, continuăm în acest număr prezentarea celor mai importante versiuni DOS.

Versiunea DOS 3.0

IBM PC şi XT erau atît mici, cît şi lente. De fapt, ele nu erau cu adevărat pe 16 biţi. În timp ce microprocesorul Intel 8088 - pe 16 biţi - era prezent în fiecare calculator, magistrala sistemului - calea de conectare între unitatea centrală şi celelalte părţi ale sistemului - reprezenta o gîtuire ce lucra doar pe opt biţi.

IBM a introdus primul sistem cu adevărat pe 16 biţi o dată cu PC AT. Înăuntru era un procesor 80286 ce putea rula orice program IBM sau Microsoft şi făcea în acelaşi timp trecerea către noua generaţie de sisteme de operare Microsoft: OS/2. Acest calculator avea nevoie de o nouă versiune DOS - 3.

Specialiştii măsoară performanţele calculatorului în mai multe moduri, primii doi indicatori fiind frecvenţa tactului procesorului şi timpul de acces mediu al hard-discului. Cu cît frecvenţa este mai mare cu atît instrucţiunile calculatorului sînt executate mai rapid. Cu cît timpul de acces mediu al hard-discului este mai mic cu atît mai rapid pot fi scrise şi citite programele şi datele.

Frecvenţa de tact oficială a primului IBM AT a fost de 6 MHz, dar utilizatorii au descoperit repede că, înlocuind un cristal de 4 MHz, pot mări frecvenţa de tact de pe placa mamă la 8 şi chiar 9 MHz fără alte efecte secundare (IBM este faimos pentru unele specificaţii ultraconservative păstrînd performanţele la nivelul cel mai de jos). Cînd IBM a descoperit că utilizatorii au modificat sistemele, s-a grăbit să conceapă un program cu scopul de a gestiona viteza de lucru a calculatorului, acest program fiind introdus în ROM-ul calculatorului pentru a nu mai permite nici o modificare din partea utilizatorului.

În orice caz, un PC AT, cu o frecvenţă de tact de 8 MHz, era cu 67% mai rapid decît un PC standard sau un PC XT. Hard-discul PC-ului AT era de două ori mai rapid decît cel mai rapid hard-disc XT; de aceea, dintre aplicaţiile mai eficiente ca utilizare sînt cele cu acces mai frecvent la disc (bazele de date).

Cu viteze ale procesorului de 20 sau chiar de 24 MHz şi o magistrală de 32 biţi (cum ar fi noua generaţie de calculatoare IBM PS/2), pe care informaţiile se transmit de patru ori mai eficient decît în cazul unui PC original, aceste foarte noi calculatoare oferă nete avantaje prin raportul pret/performanţe asupra minicalculatorului.

Calculatorul PC AT era iniţial livrat cu un hard-disc de 20 Mb, iar la versiunile următoare s-au mărit capacitatea şi viteza o dată cu micşorarea dimensiunilor. Însă 20 480 000 de caractere reprezentau o capacitate de stocare remarcabilă (capacitatea a 56 de dischete dublă-densitate de 360 K). Ulterior IBM a adoptat un floppy-drive cu capacitate de 1,2 Mb - sau echivalentul a aproape patru dischete de 360 K.

În noua versiune, DOS 3.0 pentru PC AT poate manipula capacitatea de disc mărită, o dată cu aceasta recunoscînd fiecare din formatele de disc. În decurs de 6 ani, IBM a introdus drive-uri simplă faţă, dublă faţă, densitate dublă sau densitate cvadruplă cu opt sau nouă sectoare, astfel fiind necesară menţinerea compatibilităţii, după cum urmează:

160 K simplă faţă drive 5-1/4 inch;
180 K simplă faţă drive 5-1/4 inch:
320 K faţă dublă drive 5-1/4 inch;
360 K faţă dublă drive 5-1/4 inch;
1,2 M faţă dublă drive 5-1/4 inch.

Ei bine, există compatibilităţi şi compatibilităţi. Din 25 de combinaţii diferite posibile, prin utilizarea comenzii DISKCOPY pentru mutarea informaţiei de pe un drive pe altul, 16 nu vor lucra. Ba mai mult, IBM a aruncat o mănuşă o dată cu sistemele PS/2, prin introducerea dischetelor de 3-1/2 inch. Aceste dischete, prin dimensiunea lor, sînt mai uşor de transportat şi mai eficiente la înmagazinarea informaţiei. IBM însă a complicat lucrurile producînd două formate de 3-1/2 inch, diferite şi de departe incompatibile: unul de 720 K şi unul de 1,4 Mb.

Programatorii trăiesc după regula: „Softul nu se termină niciodată", fiecare versiune DOS sau aplicaţie comercială este imediat urmată de o versiune cu greşelile corectate, cu viteza mărită şi cu mai multe posibilităţi. Consideraţii de piaţă au forţat fabricanţii să livreze produsele cît mai rapid posibil. Microsoft a admis oficial că DOS 3.0 „nu era chiar gata" la lansarea PC AT-ului.

Viziunea de viitor a IBM este de a plasa un terminal de calculator lîngă fiecare telefon şi de a lega electronic toate terminalele împreună. Reţelele de calculatoare au de altfel un mare număr de avantaje. Ele permit utilizatorilor servicii de poştă electronică, de transfer de fişiere, de baze de date centralizate. Într-o zi, cînd fiecare va trimite texte către oricine şi cînd va fi mai uşor şi mai ieftin de a consulta mari baze de date, aceasta va deveni o aplicaţie foarte atractivă.

Microsoft a proiectat versiunea DOS 3.0 să suporte reţeaua oficială IBM PC. Din nefericire, calculatorul PC AT a fost gata înainte ca versiunea DOS de reţea să fie gata şi proiectanţii Microsoft s-au văzut nevoiţi să dezactiveze aceste posibilităţi din produsul final, dar acestea au fost reintroduse în versiunea 3.1 lansată în noiembrie 1984. Versiunea 3.1 permite o mai bună cuplare a diferitelor tipuri de drive-uri şi directoare şi de instruire a sistemului de operare în tratarea subdirectoarelor ca disc-drive-uri. Versiunea 3.2 a deschis calea utilizării dischetelor de 3-1/2 inch (cu toate că nu în cel mai eficient mod); de asemenea, această versiune a introdus una dintre cele mai bune dar cel mai puţin folosite comenzi XCOPY. Versiunea 3.3 introdusă o dată cu noile calculatoare PS/2 a reprezentat o punte către noul sistem de operare OS/2.

Porţile seriale reprezintă legătura principală cu lumea exterioară. Versiunea 3.3 permite comenzii MODE să lucreze cu pînă la patru porţi seriale în loc de două (OS/2 poate manipula pînă la opt) şi a crescut viteza de transfer la 19 200 biţi pe secundă, dublînd astfel limita anterioară. IBM a recunoscut, în sfîrşit, că de cel puţin două ori pe an utilizatorii trebuie să-şi reseteze ceasul intern şi au găsit o modalitate pentru a face acest lucru fără a fi necesară distrugerea discurilor de diagnostic, prin introducerea, o dată cu versiunea DOS 3.3, a unor rutine în BIOS pentru setarea diferiţilor parametri ai calculatorului într-o memorie specială CMOS.

Arhitecţii sistemului de operare au preferat lucrul cu sectoare de disc de 512 biţi şi au utilizat un FAT (File Allocation Table) care gestionează datele din fiecare sector. Cînd ei au proiectat FAT-ul au utilizat adrese de 16 biţi care permiteau maximum 65 536 (64 k) intrări în tabelă. Aceasta a dus la o limitare, impusă de firmă, de 32 Mb, a capacităţii oricărui hard-disc fizic (512 x 65 346 = 33 554 432 octeţi). Pentru a depăşi această limită, fabricanţii aveau de ales între creşterea mărimii unui sector, ceea ce făcea hardul lor nestandard, sau de a veni cu o schemă de gestiune de fişiere care avea evident acelaşi rezultat nestandard. Versiunea DOS 3.3 permite împărţirea hard-discului fizic în mai multe discuri logice, comanda FDISK fiind utilizată pentru a stabili o partiţie DOS primară şi mai multe partiţii extinse DOS, fiecare dintre acestea putînd fi împărţită în discuri logice de pînă la 32 Mb fiecare cu indicativul său. Firma COMPAQ a făcut posibilă utilizarea unor hard-discuri de capacitate enormă prin introducerea versiunii 3.31 care utiliza pentru FAT adrese de 32 biţi.

Viitorul... nu prea îndepărtat

IBM şi Microsoft continuă să adauge şi să adapteze mesaje şi prompturi; mesajul de eroare DOS ambiguu „abort retry ignore?" a devenit mai naturalul „abort retry ignore? fail?"

Cînd Microsoft a proiectat iniţial DOS-ul, firma a publicat iniţial toate specificaţiile astfel încît alţi fabricanţi puteau înlocui fişierul de comandă COMMAND.COM cu ceva diferit; cîţiva amatori au încercat, dar fără succes. Microsoft chiar a încercat o interfaţă grafică mai sugestivă, numită WINDOWS, dar utilizatorii au rezistat, considerînd-o ba prea extinsă, ba prea lentă. Totuşi Microsoft şi IBM au adoptat WINDOWS ca interfaţă grafică, numită PRESENTATION MANAGER, pentru noua generaţie de sisteme de operare. ■

● ● ● ● ● ● ● ● ●

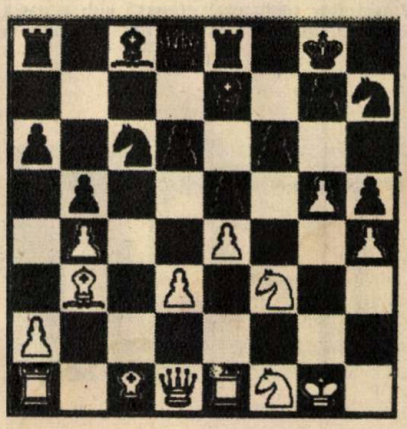
DEZLEGAREA JOCULUI DIN NUMĂRUL TRECUT

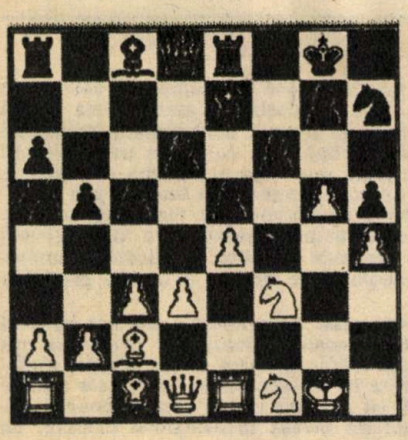
S	O	N	I	C	I	T	A	T	E	●	D
A	D	I	A	●	N	I	C	O	L	A	U
I	O	A	C	H	I	M	●	D	I	M	O
D	B	●	O	S	M	I	U	●	C	A	●
E	L	A	B	●	A	S	T	R	O	●	A
L	E	●	O	N	●	O	S	I	P	O	V
●	J	U	V	A	R	A	●	O	T	C	I
M	A	R	I	N	●	R	E	●	E	T	O
I	●	A	C	A	S	A	●	P	R	E	A
L	E	G	I	S	T	●	J	O	●	T	N
C	A	A	●	A	R	S	E	N	I	●	E
U	R	N	A	●	A	N	T	I	P	A	●

MINITOP '89

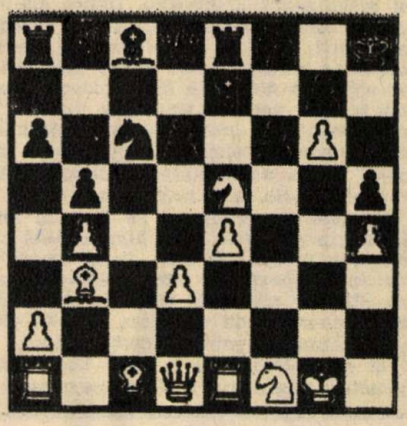
În competiția feminină, lucru cu totul neobișnuit, „calculatorul" n-a prea avut de lucru și, prin urmare, ne-a transmis un listing plin de observații și sugestii. Printre ele și faptul că anul acesta s-au jucat partide și mai frumoase decît cele analizate de el, care ar trebui luate în considerare și jurizate. Am evitat să ne lansăm într-o polemică de natură estetică cu unitatea sa centrală, dar i-am amintit, dacă mai era nevoie la o asemenea memorie, că sarcina lui nu este de a desemna cea mai frumoasă partidă a anului - cum ar fi ideal -, ci de a stabili cea mai reușită partidă înscrisă în concurs, conform regulamentului publicat în luna martie, de la care nu abdicăm cu nici un chip. Nu putem analiza și cu atît mai puțin nu putem oferi publicității partide aflate sub embargo sau fără consimțămîntul autorilor lor. Și în lumea șahului secretele sînt protejate cu strășnicie. De aceea ne limităm la ceea ce primim la căsuțele noastre poștale de la redacție sau de la federație. Și, fără a-i mai aștepta replica, recte un nou listing, și mai gros, de argumente, am procedat rapid la deschiderea plicului secret pe care îl așezase deasupra. N-a mai avut ce face și, foarte disciplinat acum, ne-a oferit toate informațiile necesare. Cîștigătoarea de anul acesta se numește **Viorica Ursuleac** și s-a născut la 30 noiembrie 1969 la București. A început să joace la 9 ani și imediat a obținut categoria întîi de clasificare, apoi pe cea de candidat de maestru în 1982. A îndeplinit normele de maestru al sportului în 1988, sub directa îndrumare a antrenorului său, ing. Sorin Nicula; vicecampioană națională la copii în 1981, la Voineasa, și campioană de junioare în 1985 și 1988. A absolvit Liceul „Electronica" din Capitală și este membră a Clubului sportiv ... „Calculatorul", fără să aibă însă nici o legătură cu „calculatorul" nostru! Și acum, iată partida, cu comentariile autoarei:

VIORICA URSULEAC — ALINA ADAMESCU (finala de junioare mari, Eforie Nord, 1989): 1.e4 e5 **2.**Cf3 Cc6 **3.** Nb5 (Deci Partida spaniolă) **3...** a6 **4.**Na4 Cf6 **5.**d3 b5 **6.**Nb3 Ne7 **7.**0-0 d6 **8.**c3 0-0 **9.** Te1!? Ng4?! (Era mai bine **9...** Ca5, cu ideea **10...** Cd7 sau Ce8 și **11...** f5) **10.** Cbd2 (Albul alege o variantă fără pretenții, rezervîndu-și însă dreptul de a transforma structura centrală în funcție de situația de pe tablă) **10...** Ca5 **11.**Nc2 c5 **12.**h3 Nc8?! (Deși pendulările Nb7-c8 sînt curente în anumite variante, în cazul de față reprezintă o dovadă a lipsei unui plan) **13.**Cf1 Te8 **14.**g4! h5?! **15.**g5?! (Cam „din mînă") Ch7 **16.**h4 f6?? (Vezi diagrama: o „gafă" care îi permite albului o instructivă combinație).



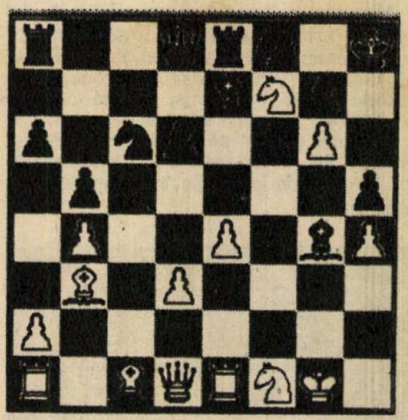


17.b4! c:b4 **18.**c:b4 Cc6 **19.**Nb3+ (Vezi diagrama: exilează regele la h8).



Rh8 (Alternativa Rf8 nu mergea din cauza pierderii cîmpului de retragere pentru cal) **20.**g6 Cf8 **21.**C:e5!! (Vezi diagrama: amenință direct mat la h5!).

Ng4 (Singura și care pare să salveze, dar...) **22.**Cf7+! și negrul a cedat (Vezi diagrama: **22...** Rg8 **23.**C:d8+ Rh8 **24.**Cf7+ Rg8 **25.**Ch6+ Rh8 **26.**C:g4 h:g4 **27.**D:g4 cu cîștig).



Acesta a fost deci concursul nostru MINITOP '89. Primim deja înscrieri pentru ediția viitoare, pe care o dorim cît mai populară și cît mai bogată în realizări. Pe curînd și mult succes, juniori! ■

Ina. LIVIU PODGORNEI

TELEX S.F.

În vederea alcătuirii Dicționarului cenaclurilor de anticipație tehnico-științifică, ce va apărea în Almanahul „Anticipația" 1991, rugăm conducătorii cenaclurilor care nu au participat la consfătuirea anuală în domeniu (Timișoara, septembrie '89) să expedieze pe adresa redacției o succintă prezentare a cenaclului și activității sale, vizată de către instituția în cadrul căreia activează.

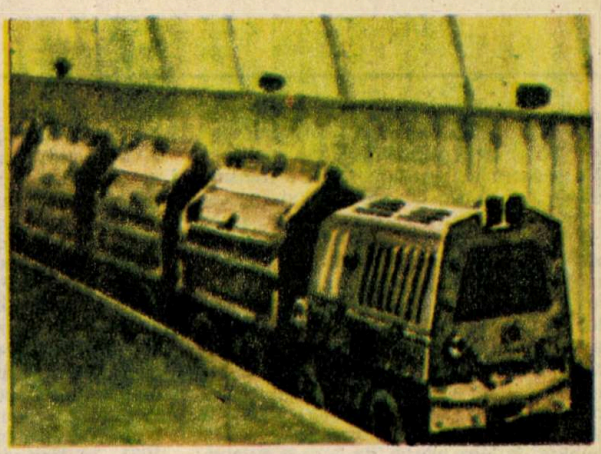
TRANSPLANTARE NEOBIŞNUITĂ

Un lucru mai puţin obişnuit s-a realizat nu de mult în Japonia prin transplantarea, dintr-o zonă îndepărtată în grădina unui hotel din Tokyo, a unui frumos pin bonsai, în vîrstă de peste 600 de ani.

Denumit „copacul clarului de lună", pinul (în fotografie) a fost transplantat cu mari dificultăţi, legate mai ales de reconstituirea cadrului natural adecvat; în prezent, această superbă operă de artă a naturii este admirată de oaspeţii hotelului precum un tablou de Rubens ori Velasquez.

METROU POŞTAL

La Londra a fost construită o linie specială de metrou, lungă de 10,5 km, la adîncimea de 21 m, care face legătura între şapte oficii poştale, situate în diverse cartiere ale capitalei britanice. Trenuleţele transportă zilnic peste 35 000 de scrisori, banderole şi pachete de mici dimensiuni, scurtînd considerabil timpul necesar ajungerii acestora la destinatari.

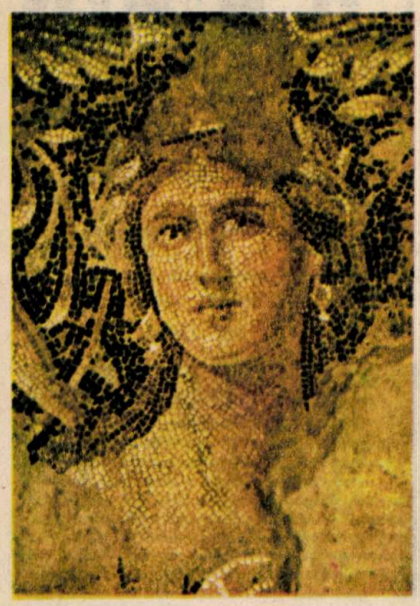


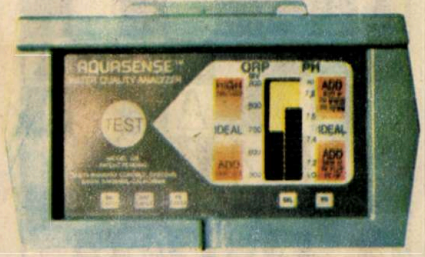
ÎMBRĂCĂMINTE ASPIRATOR

După cum este cunoscut, radioelectronica este o industrie foarte curată. Uneori chiar şi numai simpla prezenţă a omului în sălile de montaj dăunează. Oricîte măsuri de precauţie s-ar lua este aproape imposibil să nu ajungă în atmosfera acestor încăperi mătreaţă, cristale minuscule de sare provenite din evaporarea transpiraţiei, fragmente de fire de păr sau scame textile. Specialiştii japonezi au confecţionat pentru personalul întreprinderilor producătoare de aparatură radioelectronică o îmbrăcăminte specială, care se poartă pe sub salopete şi halate. Un aspirator miniatural creează sub această îmbrăcăminte presiune scăzută, ceea ce face ca nici un fir de praf să nu se ridice în aer, ci, dimpotrivă, să fie absorbit de ţesătură.

GIOCONDA... ÎN ORIENT

Mozaicul pe care îl puteţi admira în fotografie a fost realizat de un artist din antica Palestină romană, cîndva, în secolul al III-lea al erei noastre. Descoperită în ruinele cetăţii Sepphoris, vechea capitală a Galileei, această frumoasă doamnă, al cărei surîs a făcut să fie asemuită celebrei Mona Lisa, a fost mai întîi... reîngropată, ca măsură de protecţie în aşteptarea restaurării.





ANALIZOR PENTRU CALITATEA APEI

Verificarea calităţii apei dintr-un bazin de înot nu va mai fi, în curînd, o problemă prea complicată. Într-adevăr, dispozitivul electronic pe care îl prezentăm în fotografie permite realizarea acestei operaţii într-un timp record.

O simplă apăsare pe buton va fi urmată de afişarea pe ecranul aparatului a principalilor parametri ai apei din respectiva piscină. Astfel, utilizatorul va afla imediat care este aciditatea şi calitatea sanitară a mediului în care se pregăteşte să... plonjeze. Nu vor lipsi nici datele referitoare la remanenţa produselor de tratare a apei – clor, brom sau ozon –, precum şi la capacitatea acestora de a asigura în continuare protecţia împotriva diferitelor microorganisme.

Şi un ultim amănunt. Sondele prevăzute cu senzorii specifici operaţiilor menţionate au fost puse la punct de către specialiştii NASA.

CREŞTEREA FIBRELOR DE CARBON

Unul dintre domeniile cu o dezvoltare spectaculoasă în ultimii ani este acela al materialelor compozite. Dintre acestea, cele cu destinaţii aerospaţiale ocupă un loc aparte; ele trebuie să aibă calităţi greu de obţinut concomitent: rezistenţă mecanică, termică şi anticorosivă deosebit de bună, în condiţiile unei greutăţi specifice reduse. Unele dintre cele mai utilizate materiale compozite din tehnica aerospaţială sînt cele care folosesc fibra carbon înglobată în matrice din material plastic, ceramic sau chiar metalic. Fibrele de carbon sînt filamente tubulare cu diametre de ordinul sutimilor de milimetru, iar producerea lor a fost realizată prin creşterea catalitică în jurul unei mici particule metalice. Explicarea fenomenelor legate de formarea şi creşterea filamentelor de carbon a permis producerea lor în serie, la un preţ scăzut.

Depunerea carbonului se face cu un înalt grad de orientare, paralel cu axul filamentului, astfel încît fibra capătă calităţi mecanice deosebite. Creşterea numărului de aplicaţii este direct legată de scăderea preţului de producţie, materialele compozite cu fibră carbon putînd fi la fel de accesibile ca şi cele armate cu fibră de sticlă, de exemplu. În prezent, cu ajutorul lor se confecţionează palele rotoarelor de elicopter, diferite straturi de înveliş la avioanele militare, ba chiar şi undiţe pentru pescarii amatori...

O macrofotografie a unor fibre carbon, precum şi un desen ce reprezintă structura internă pot fi văzute pe coperta I a acestui număr.

O NOUĂ TEHNICĂ DE TURNARE

Specialiştii de la Institutul pentru construcţii de maşini metalurgice din Moscova au creat o maşină de turnat cu două laturi, de tip orizontal, ce reprezintă un mijloc tehnic extrem de eficient. Botezată „Orizont", ea simplifică procesul de fabricare a oţelului aliat şi asigură importante economii de material. Construcţia sa se bazează pe principiul turnării continue, obţinîndu-se direct brama, fără operaţii intermediare şi, practic, fără deşeuri. Ea elimină oxidarea metalului lichid şi pătrunderea în el a şlamului, fapt despre care nu se poate spune că este propriu şi vechii tehnologii. Prin metoda electromagnetică, masa lichidă este amestecată continuu în cristalizatoare, un fel de forme în care, din oţel, se formează brama. Răcită în prealabil, ea este apoi scoasă afară pentru a fi tăiată la dimensiunile dorite. În cele două centre de cristalizare ale maşinii este exclus orice contact al metalului cu peretele exterior. „Orizont" asigură, comparativ cu alte agregate de turnare, de cîte 20 şi 25 m înălţime, o productivitate de două ori sporită, iar înălţimea sa nu depăşeşte statura medie a unui om. Un avantaj este reprezentat de faptul că ea permite elaborarea de semifabricate din orice metal.

LENTILE DE CONTACT PENTRU O SINGURĂ UTILIZARE

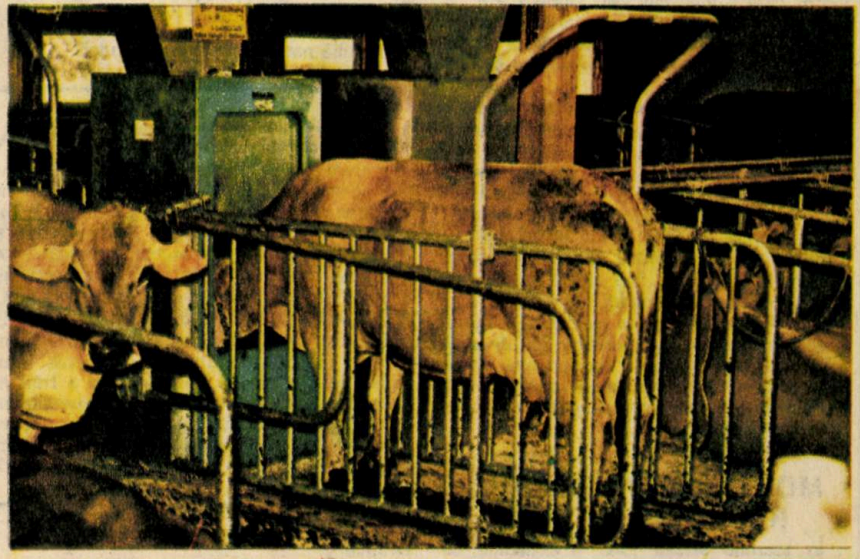
Se ştie că folosirea lentilelor de contact în locul ochelarilor de către miopi întîmpină numeroase dificultăţi, date fiind complicaţiile legate de întreţinerea şi igienizarea lor. Într-adevăr, nu numai că operaţiile de curăţare a lentilelor aplicate direct pe cornee reprezintă un efort destul de laborios şi de complicat, dar prezenţa urmelor de substanţe de întreţinere implică şi serioase riscuri de iritare şi alergie pentru purtători.

Iată însă că progresele realizate în domeniul sintezei şi prelucrării materialelor plastice biocompatibile au permis punerea la punct a unor lentile de contact destinate unei singure folosinţe. Ele pot fi purtate, fără a impune vreo operaţie de curăţare, timp de o săptămînă completă, 24 de ore din 24. După utilizare, dat fiind preţul lor relativ modest, ele pot fi considerate, fără regrete, ca fiind deşeuri irecuperabile.

CALCULATORUL ÎN ZOOTEHNIE

Într-o staţiune experimentală de creştere a vacilor din R.F. Germania se testează avantajele folosirii calculatorului. Astfel, 55 de vaci de lapte au devenit „subiecţi" de cercetare: ele poartă în jurul gîtului o curea de care a fost fixat un emiţător. Dacă vaca introduce capul în jgheabul de hrană, emiţătorul intră în funcţiune. Un calculator recepţionează semnalul emis şi prelucrează datele referitoare la cantitatea de hrană şi de apă consumate de animal pe zi, precum şi cantitatea de lapte pe care ar putea să o dea în medie. După aceste informaţii vaca va primi – dirijate de un computer – hrana, apa şi substanţele nutritive necesare.

Tot computerul sesizează starea sănătăţii vacilor, semnalizînd necesitatea prezenţei medicului veterinar. Dacă acesta prescrie medicamente, ele se administrează o dată cu hrana.



JUBILEU KILIMANJARO

Cînd, în urmă cu 140 de ani, misionarul Rebman a anunţat în presa vremii că a văzut zăpadă la Ecuator, majoritatea oamenilor de ştiinţă nu i-au dat crezare. Societatea regală de geografie din Londra l-a acuzat de şarlatanie. Totuşi, această ştire i-a inspirat pe Hans Meyer (Germania) şi pe Ludwig Purtscheller (Austria), care, la 6 octombrie 1889, au pornit într-o expediţie pentru a cuceri vîrful masivului muntos Kilimanjaro, din estul Africii (Tanzania). La expediţie au participat şi 70 de africani, dintre care numai cinci au ajuns acum o sută de ani pe vîrful celui mai înalt munte din Africa (5 895 m), acoperit de la altitudinea de 5 300 m de zăpezi veşnice şi gheţari.

Cu ocazia jubileului, în Tanzania, la intrarea în KINAPA (Parcul Naţional Kilimanjaro), s-a fixat o placă aniversară cu numele celor cinci băştinaşi care împart cu Hans Meyer onoarea de a fi fost primii oameni care au escaladat masivul vulcanic avînd cratere de pînă la 2,5 km diametru. Unul dintre ei, Yohani Lawo, din satul Mshiri, în vîrstă de 118 ani, a relatat reporterilor despre expediţia la care a luat parte. Asaltul masivului vulcanic a durat 8 zile. În prezent, aproximativ 250 de alpinişti din întreaga lume escaladează anual craterele de pe Kilimanjaro şi peste 10 000 de turişti vizitează parcul naţional de la poalele muntelui.

MORMINTE DIN TIMPUL RĂZBOIULUI TROIAN

În toamna anului 1985 o expediţie de arheologi de la Universitatea Napoli a întreprins săpături în Insula Creta, unde în cele din urmă s-a făcut o descoperire uluitoare. Ea se datorează unui bătrîn păstor care a ţinut să vorbească neapărat cu membrii expediţiei, conducîndu-i apoi în livada de măslini situată în munţi, unde, în anul 1930, a scos din pămînt, împreună cu tatăl său, un sarcofag. Păstorii şi-au construit atunci din sarcofag o vatră şi doar o parte a acestuia s-a mai păstrat.

Vechiul mormînt, deschis în urmă cu aproape 60 de ani, a dovedit că mai păstrează suficiente obiecte de mare valoare istorică.

Rezultatele expediţiei s-au dovedit extrem de bogate: în decursul a trei săptămîni arheologii italieni au descoperit şase sarcofage decorate artistic, păstrînd osemintele celor înmormîntaţi, 20 de vase antice, deosebit de frumoase, inele de aur şi bronz, salbe de pietre semipreţioase. Din inscripţiile găsite rezultă că în aceste morminte sînt îngropaţi foşti participanţi la celebrul război troian, care, scăpînd cu viaţă din luptele duse, au murit în patria lor. În fotografie: unul dintre obiectele scoase la lumină în timpul săpăturilor arheologice.

ŞI EI ADORAU SOARELE!

Un oraş cu o mie de ani mai vechi decît Troia homerică şi Mohenjo-Daro a fost descoperit recent, de către arheologii sovietici, în sudul Munţilor Urali. El poartă numele Muntelui Arkaim din vecinătate şi ocupă o suprafaţă de aproximativ 20 000 m². Ghennadi Zdanovici, doctor în ştiinţe istorice, crede că oraşul ar fi fost un complex religios, populaţia, în majoritate agricultori, locuind în împrejurimile sale, fapt atestat de urmele canalelor de irigaţii.

Forma circulară în care este dispus Arkaim, ca şi motivele de pe vasele ceramice dezgropate ne arată că locuitorii se închinau Soarelui. La fel ca în piramidele egiptene, ca în oraşele mayaşilor şi în ziguratele Mesopotamiei, şi în construcţiile din sudul Uralilor este evidentă orientarea după Soare, stele şi planete. Numeroasele plăcuţe din os care împodobesc harnaşamentele cailor, resturile de ţarcuri pentru cai sălbatici, carele funerare găsite în necropole îndreptăţesc pe istorici să afirme că domesticirea calului a avut loc pentru prima oară tocmai în acest loc. Nu se dă însă nici o explicaţie care să lămurească uluitoarea asemănare a statuetelor de piatră aflate aici, în sudul Uralilor (vezi foto), cu cele de pe Insula Paştelui. Deocamdată!

DE VORBĂ CU... O MĂNUŞĂ!

O „mănuşă vorbitoare" pusă la punct de către cercetătorii de la Universitatea Stanford, California, va permite, se pare, dialogul cu surdomuţii. Cum? În această acţiune nemaiîntîlnită va fi implicat un microcalculator de buzunar capabil să recunoască alfabetul Braille şi să convertească respectivele semne în sunetele vorbirii.

Pentru a permite realizarea acestui neobişnuit proces, utilizatorul va purta o mănuşă prevăzută cu numeroşi senzori amplasaţi la nivelul degetelor, încheieturii pumnului, precum şi pe suprafaţa mîinii. Aceste traductoare vor înregistra diferitele mişcări ale articulaţiilor şi vor transmite semnalele specifice calculatorului portabil de care sînt legate.

La rîndul său, computerul este programat să recunoască semnalele receptionate - fiecărei poziţii a mîinii îi corespunde o anumită literă a alfabetului - şi să le transforme în sunetele respective. Acestea vor fi emise de către un sintetizator de voce purtat de utilizator, pentru mai multă naturaleţe, în jurul gîtului.

CEL MAI MIC PANTOF DIN LUME

În Muzeul pentru încălţăminte din Offenbach (R.F.G.) dedicat evoluţiei şi istoriei încălţămintei sînt expuşi pantofi de diferite mărimi, din diferite materiale şi modele.

Cel mai mic pantof expus de curînd este confecţionat din piele; are toate detaliile unui adevărat pantof de calitate şi măsoară doar 1 cm.

O NOUĂ SURSĂ DE ORGANE PENTRU TRANSPLANT

Potrivit unei prognoze, e drept întrucîtva şocante, porcii trebuie priviţi de-acum încolo drept rezervă de organe ce pot fi transplantate, la nevoie, unor oameni bolnavi. O serie de savanţi americani consideră că fenomenul va deveni obişnuit peste nu mai mult de 3-5 ani. Aceasta a fost de altfel şi tema centrală a discuţiilor de la Congresul anual al asociaţiei chirurgilor americani, ce a avut loc recent la Chicago. În practica medicală mondială se cunosc deja aproximativ 30 de cazuri de transplantare la oameni a unor organe prelevate de la animale. Cea mai reuşită a fost operaţia efectuată în anul 1964, cînd unei femei în vîrstă de 27 de ani din America i s-a transplantat un rinichi de cimpanzeu, ceea ce i-a prelungit viaţa cu aproape un an. În 1984 la Centrul medical al Universităţii din California unui băieţel nou-născut i-a fost transplantată o inimă de babuin, cu care micuţul a trăit însă numai 20 de zile. Dar după cum declara un profesor de chirurgie de la Universitatea Harvard, dacă pînă acum au fost transplantate la oameni numai organe interne provenind de la maimuţe, ceea ce reprezintă totuşi metoda cea mai bună, de mare perspectivă sînt organele de porc. Rinichii şi ficatul acestuia, de exemplu, funcţionează aproape în acelaşi mod ca şi cele ale oamenilor.

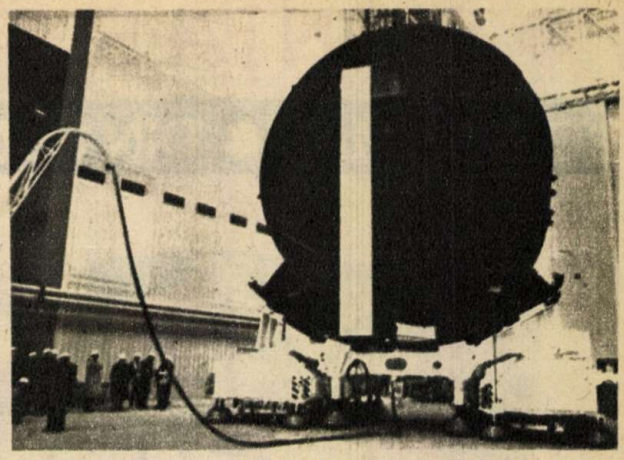
UN „MIRIAPOD" PENTRU TRANSPORTURI GRELE

În transporturile grele, cum ar fi, de exemplu, deplasarea unor sarcini utile de ordinul zecilor de mii de tone, și-a făcut recent apariția o soluție revoluționară. Este vorba despre un fel de „miriapod" acționat hidraulic ce „păşeşte" discret, antrenînd greutăți considerabile.

„Actul de naștere" al noului utilaj a fost semnat pe șantierele navale din Cherbourg, Franța, unde a fost construit un submarin cu propulsie nucleară. Transportul corpului submersibilului, în lungime de 150 m și în greutate de 12 000 t, din șantierul naval pînă la locul lansării reprezenta o problemă tehnică extrem de greu de soluționat. Aceasta însă numai pînă cînd a fost elaborată noua metodă de deplasare a corpurilor gigantice.

Într-adevăr, la dispoziția constructorilor de nave va fi pus un dispozitiv compus din nu mai puțin de 40 de elemente „păşitoare". Fiecare dintre ele constă dintr-o grindă de susținere ce are la bază cinci picioare articulate, capabile să susțină și să deplaseze o greutate de pînă la 400 t.

După livrarea într-o primă tranșă a primelor patru elemente, se așteaptă completarea restului echipamentului pînă la începutul anului 1991. Ansamblul, ce se remarcă prin ingeniozitatea soluției, va fi utilizat, din păcate, pentru lansarea unui nou submarin cu propulsie nucleară, purtător de rachete intercontinentale.



NOI DESCOPERIRI LA LUXOR

Orașul egiptean Luxor, ridicat peste ruinele cartierului sudic al anticei Tebe, capitala Egiptului în perioada Imperiului Nou, ascunde încă adevărate comori. În ruinele Marelui Templu al lui Amon, ridicat de faraonul Amenofis al III-lea (1408–1370, î.e.n.), au fost descoperite de curînd cîteva statui având o vechime de mai multe milenii. Specialiștii sînt de părere că aceste vestigii au fost îngropate în antichitate de preoți și astfel ascunse au rezistat de-a lungul timpului. Cea mai impunătoare dintre ele – măsoară 2,45 m înălțime – îl reprezintă pe faraonul Amenofis al III-lea, fondatorul templului. În apropiere a fost găsită statuia marii sale soții regale Tii. Celelalte statui, foarte bine conservate, au putut fi, de asemenea, identificate; ele îl înfățișează pe Horemheb, general al lui Amenofis al IV-lea – Akhnaton, devenit ulterior, după moartea lui Tutankhamon, faraon (1339–1314 î.e.n.), și pe zeița Hator, reprezentată de obicei cu trup de femeie, dar cu coarne și urechi de vacă. Arheologii egipteni sînt de părere că și alte vestigii antice vor ieși la lumină la Luxor.

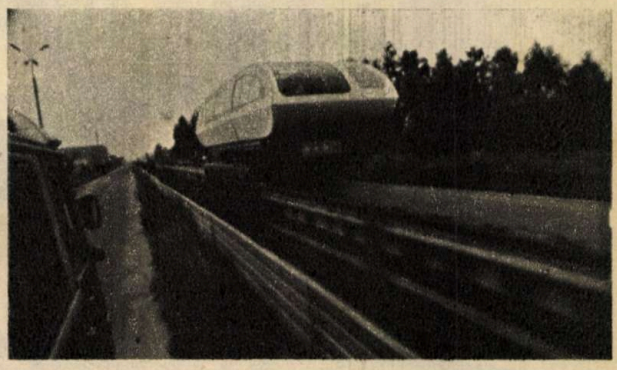
CALCULATORUL ȘI VECHILE BOMBE NEEXPLODATE

Cu ajutorul calculatoarelor, fotografii vechi și prăfuite permit localizarea a mii de bombe ce nu au explodat și care sînt îngropate pe teritoriul R.F.G.

Spre sfîrșitul celui de-al doilea război mondial, bombardierele aliaților au efectuat incursiuni zilnice deasupra orașelor germane. Dar din fiecare 20 de bombe cel puțin una nu exploda, rămînînd înfiptă în pămînt pînă la o adîncime de 3 m. Periodic, pe măsură ce mecanismele de tragere se deteriorează, bombele explodează.

Mult timp, oamenii de știință au căutat o formă simplă de a localiza aceste capcane explozive. Și au găsit-o în vechile fotografii de recunoaștere ale aliaților care au fost prelucrate pe un program special pentru computere. Examinînd fotografiile cu lupe speciale, cercetătorii pot să depisteze bombele neexplodate. Bombele sînt dispuse în rînd asupra țintei prevăzute și un interval între-o serie de cratere este semn că una nu a explodat. Problema principală constă în a face să corespundă fotografiile de arhivă cu planurile urbane moderne. Fotografiile respective au fost făcute din unghiuri oblice și multe din punctele de referință care apar în ele nu mai există.

Potrivit programului specializat în acest sens, cercetătorii au nevoie să identifice doar 3 obiecte din fotografie, care încă mai există, spre exemplu, poduri, case, copaci. Acest program poate apoi să facă legătura dintre orice punct al fotografiei și o hartă modernă. Pînă în prezent, cercetătorii au localizat în acest mod 500 de bombe, iar din ele peste 100 au fost dezamorsate.



TREN SUSPENDAT

Un vagon al noului tip de tren (pe pernă magnetică) — simbioza între aparatul de zbor și vagonul de cale ferată — a fost construit recent și experimentat cu succes în Uniunea Sovietică. Operatorul apasă pe butonul tabloului de comandă și vagonul, care aminteşte de fuzelajul avionului, se urnește din loc. Luînd viteză, el se deplasează pe un traseu special, părînd că „planează" deasupra pămîntului. Construcția este menținută astfel grație cîmpului magnetic puternic creat în sistemul „vagon-terasament", cîmp ce formează o undă care, „alergînd", poartă cu mare viteză vagonul (pînă la 400 km/h).

Acest tip de transport „fără roți" este total nepoluant, silențios și, de asemenea, economic: pentru ridicarea unei tone de marfă deasupra terasamentului se consumă doar un singur kilowatt-oră energie electrică. El este lipsit de orice primejdie, întrucît circulă pe un traseu izolat, unde ciocnirea este exclusă, vagoanele fiind, de altfel, fixate de terasament cu ajutorul unor dispozitive speciale.

Dacă unul sau cîțiva electromagneți se defectează, sarcina lor este distribuită în mod automat între ceilalți electromagneți aflați în stare de funcționare, iar dacă se întrerupe curentul electric vagonul „aterizează" pur și simplu pe terasament. Liniile pentru circulația trenului suspendat sînt construite la suprafață, putînd avea utilizări nelimitate: transport urban, interurban, suburban.

Pentru început, în Uniunea Sovietică, linia trenului pe pernă magnetică urmează să asigure legătura capitalei — Moscova — cu Aeroportul internațional Șeremetievo.

ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ - 1989

DIN SUMAR ● DIN SUMAR

FIZICĂ, CHIMIE

Supraconductibilitatea în plină actualitate **(1)**; Premiile Nobel pentru fizică şi chimie 1988: „Vînătoarea" de neutrini; Triumful interdisciplinarităţii **(2)**; Atenţie — Dioxinele! **(3)**; O nouă aventură a fizicii — Teoria coardelor **(5)**; Chimia şi tehnologia chimică: o evoluţie mereu ascendentă **(6)**; Cristale artificiale **(6)**; Modelul varionic al nucleului atomic **(6)**; Drumul către simplu este complicat **(7)**; Maşina timpului **(7)**; Încă un pas spre zero absolut **(8)**; Masere cosmice **(10)**; Enzimele imobilizate; Enzime şi celule imobilizate în industria alimentară; Aplicaţii spectaculoase în medicină; Produse farmaceutice cu un interes deosebit; O intervenţie largă în chimia organică preparativă; Analize chimice de mare fineţe **(10)**; „Progrese în chimia şi tehnologia polimerilor" **(10)**; Fuziunea nucleară rece **(11, 12)**.

BIOLOGIE, ECOLOGIE, MEDICINĂ, PSIHOLOGIE

Algele: prieteni sau duşmani ai omului? **(1)**; Ingineria proteinelor **(1)**; Premiul Nobel pentru medicină 1988: Rolul studiilor de fiziologie celulară în crearea de medicamente **(2)**; Spasmofilia **(2)**; Biotehnologia şi dietetica — o neaşteptată alianţă **(2)**; Maladiile autoimune, o eroare de recunoaştere? **(2)**; SIDA astăzi **(3)**; Evoluţia moleculară şi originea vieţii în Univers **(3)**; Sensibilitatea dolorică **(3)**; Ploile acide **(3)**; Animalele construiesc **(4)**; Bîlbîiala la copii **(4)**; Viezurele cel precaut **(4)**; Litiaza renală **(4, 5)**; Terra, un monument care trebuie protejat; De ce este necesară protecţia mediului?; Pădurea, punte de legătură între generaţii; Alternativă de viitor în agricultură; Reconstrucţie ecologică; Educaţie, conştiinţă, etică ecologică **(5)**; Dialog despre anatomia sufletului **(5)**; Hipertensiunea arterială **(5)**; Studiul şi terapia relaţiilor interumane **(5)**; Lentilele de contact **(5)**; Tehnica spaţială şi protejarea ozonosferei **(6)**; Valoarea terapeutică a zîmbetului **(6)**; Strategia culorilor **(6)**; Feromonii în lupta contra dăunătorilor **(7)**; Cerbul carpatin **(7)**; Imaginile onirice **(7)**; O teorie a relativităţii psihofizice sau spre o teorie unitară a cîmpului fizic şi psihic **(7)**; O fabuloasă creaţie a naturii... **(7)**; Un proces de „deflagelare" şi izolare selectivă a vibrionilor **(8)**; Freonii periclitează stratul de ozon al Terrei **(8-10)**; Să vorbim despre sănătate **(8)**; O nouă clasă de proteine? **(8)**; Antropogeneza sau originea şi evoluţia speciei umane **(8, 9)**; Aspecte medico-legale ale alcoolismului acut **(8)**; Efortul şcolar; De la efortul în joc la efortul în învăţare; Solicitarea intelectuală a elevilor şi refacerea potenţialului psihofizic; Cauzele şi prevenirea oboselii la elevi; Oboseala intelectuală la copiii cu tulburări ale vederii; Efortul şcolar în perspectiva modernizării învăţămîntului **(9)**; O rezervaţie aşteaptă oameni de bine!; Agigea, o valoroasă rezervaţie botanico-pedologică **(9)**; Ameliorarea genetică, o soluţie a piscicolturii moderne **(9)**; Ce trebuie să ştim despre miopie şi tratamentul ei **(9)**; Identificarea prin amprenta genetică **(10)**; Osteoporoza **(10)**; Acvacultură la izvorul Muntelui **(11)**; Ce este etologia? **(11)**; Subiectivitatea omului de ştiinţă contemporan **(11)**; Ocrotirea naturii în ţara noastră **(12)**; Să vorbim despre adolescenţă **(12)**; Ursul alb, stăpînul Arcticii **(12)**.

AGRICULTURĂ, SILVICULTURĂ

Irigaţiile, un program de largă viziune ştiinţifică **(1)**; Pe urmele lui Bachus prin... nisipurile Olteniei **(3)**; De la prima combină la actuala industrie de maşini agricole **(5)**; Creşterea arborilor şi activitatea solară **(6)**; Cultura legumelor fără sol **(10)**; Pădurile nord-dobrogene şi o enigmă a istoriei **(10)**; Agricultură pe nisipuri ameliorate **(11)**.

MATERIALE NOI, TEHNICĂ ȘI TEHNOLOGII

Materiale metalice amorfe (1); Siliciul amorf și aliajele sale (1); Fotorezistențe din sulfură de plumb (1); Materiale cu memorie (2); Aliaje performante și ingineria de benzi (3); Un motor cu piston lichid? (4); Motoare reactive hibride pentru avioane cosmice (4); Telescoape pentru radiații X (4); Promisiunile aerogelurilor (8); Motorul în doi timpi revine (8); Motoare din plastic (8).

INFORMATICĂ, AUTOMATIZARE, TELECOMUNICAȚII

Imperiul contraatacă: IBM și PERSONAL SYSTEM/2 (1, 2); Să învățăm dBASE (1-6); Infoclub (1, 3-5, 7-12); Supercalculatoarele... bătrînului continent (1); Revanșa bătrînului continent (2); Consultații BASIC (2); Calculatoarele RISC: un risc al informaticii? (3); Școala la ora informaticii (3-5); A fi sau a nu fi informatizat? (4); Componente electronice (4); Tehnologii moderne în tehnica de calcul: SMD (4); Condensatoarele cu aluminiu solid (4); NEXT — mașina anilor nouăzeci? (5); Un nou produs: GEOCAD (5); Codurile informaticii (6); Programe comentate (6-12); Sistemul de documentare automată „ARIEL-ICPE" (7); Muzică în cod-mașină sau portativul cu 8 biți (7); Limbajul PASCAL (7-12); Periferice cu valențe grafice (7-10); Noi dispozitive de introducere a datelor (8, 9); Divizarea lungimii de undă în rețele de fibră optică (10-11); Sistemul de operare DOS (11, 12).

ISTORIE, ARHEOLOGIE

130 de ani de la Unirea Moldovei și Munteniei (1); Civilizația Varna (3); Momente remarcabile din istoria zilei de 1 Mai în România (5); Heraldica ieri și astăzi (6, 7); Vînătoare românești de submarine pe frontul antifascist din Marea Neagră (8).

SERIALE TEHNICO-ȘTIINȚIFICE

Eminescu și știința: Bucuria de a ști (2); Anii de studenție, deschiderea spre științe (3); Revelația manuscriselor (4); Orice știință este o prevedere (5); Eminescu în spațiul istoriei (6); O viziune științifică asupra istoriei (7); Specificul juridic național (8); „Cultura e educațiunea minții" (9); Eminescu în orizontul teoriilor economice (10).

Progres tehnic și competiții în lumea automobilului: Sportul automobilistic după 23 August 1944 (1); Renașterea sportului automobilistic (2); Brooklands între cele două războaie mondiale (3); „Marile premii" ale perioadei 1920-1930 (4); Epoca raliurilor internaționale (5); Recorduri mondiale de viteză (1922-1939) (6); Recorduri mondiale de viteză în perioada interbelică (7); Automobilul românesc după 23 August 1944 (8); 1945-1955: O epocă de modernizări (9); Formula 1 — sportul marilor performanțe tehnice (10-12).

Criptologia în istoria românească (2-12).
„Curier S.T." (1-12).
Ghid practic pentru elevi (1-6, 10-12).
Recreații matematice și fizice (7-9).
Șah (1-12).

Între jocuri și matematică: Master-mind (2); PROFIL — un nou joc de tip Tangram (4); Trigon (5); Labirint spațial (6); Pentamino fără sfîrșit (7); Circum-Loyd (8); Heptation logic (9); Auto-referiri (10); Două jocuri RECOOP (11).

Tineretul și sexualitatea: Profilaxia și terapia tulburărilor sexuale (2); Anxietatea și sexualitatea (4); Hormonii sexuali și sexualitatea feminină (7); Apilarnil potent (10).

ȘTIINȚĂ-TEHNICĂ-PRODUCȚIE

Rețeaua de calculatoare RECAM (1); „Tricoul Roșu"-Arad, o întreprindere de marcă a industriei românești (1); O industrie chimică modernă (1); Largă și binemeritată recunoaștere internațională pentru școala românească de chimie a elastomerilor (1); Tineri de excepție? Nu, tineri ai zilelor noastre (1); Amator sau profesionist în tehnica de vîrf? (2); Oare este condamnabil să muncești din plăcere? (2); O vizită la „tezaur" (3); Etanșări pentru pompe nucleare (3); Mașini-unelte pentru aplicarea tehnologiilor echipamentelor energetice grele (3); Linie de comunicații (3); Celula flexibilă robotizată „Crusta" (3); Fiecare specialist, un cadru de concepție (4); Protejarea invențiilor prin brevete (4); Exemple demne de urmat (5); Cu o etapă mai repede (6); Cercetarea științifică — acțiune de masă (7); Intensificarea proceselor euristice în tehnică — o necesitate obiectivă (7); Direcții prioritare în chimie (8); Cercetarea științifică în slujba dezvoltării agriculturii (8); Cercetarea din domeniul fizicii, angajată ferm în înfăptuirea directivelor cincinalului 1991-1995 (9); Cum stăm pe scaun? (9); Dezvoltarea industriei electronice și a tehnicii de calcul — obiectiv important al cincinalului 1991-1995 (10); Repere ale modernizării (10); Realizări în domeniul electronicii profesionale (10); Institutul de Cercetare Științifică și Inginerie Tehnologică pentru Electronică angajat în competiția pentru calitate (11); Perspectivele piramidelor moderne (12).

PROBLEME GENERALE

Strălucit și mobilizator exemplu de muncă și viață comunistă pentru tînăra generație (1); Marile imperative ale noii revoluții agrare (1); Informatica, premisă a progresului tehnico-științific (1); Înflăcărat angajament de gînd și faptă revoluționară (1); Recunoștința noastră celor mai ilustre personalități ale istoriei țării (1); Gînduri alese la un moment aniversar (1); „Știința și progresul societății" (1); Înfăptuind neabătut hotărîrile marelui forum al democrației muncitorești-revoluționare (2); Eficiență și competitivitate (3); Agenda politică (4-7, 12); Satul românesc pe drumul spre o nouă calitate a vieții (6); Marea sărbătoare națională a poporului român cinstită cu glorioase fapte de muncă, înscrise cu litere nepieritoare în „Epoca Nicolae Ceaușescu" (9); Angajare revoluționară în întîmpinarea Congresului al XIV-lea al P.C.R. (10); Deplină unitate și angajare revoluționară în făurirea destinului socialist al României (11); Comerț-cooperare-dezvoltare-pace (11); Amenajarea complexă a rîului Argeș (11); Generalizarea învățămîntului de 12 ani (11); Institutul Politehnic București (11); Congresul al XIV-lea al P.C.R. — Congresul marilor victorii socialiste (12).

DIN ISTORIA ȘTIINȚEI ȘI TEHNICII ROMÂNEȘTI

130 de ani de chirurgie, ortopedie și traumatologie pediatrică (3); Iacob Felix și afirmarea epidemiologiei pasteuriene (3); Acad. Remus Rădulet, un mare profesor (4); Dimitrie Cantemir (6); Un explorator în lumea virusurilor: Constantin Levaditi (7); Anghel Saligny — un secol de tehnică românească (8); Un tezaur de inteligență populară (9); Acad. profesor Dumitru Dumitrescu (9); Nicolae Teclu, unul dintre primii mari chimiști ai țării noastre (10); Congresul intelectualității tehnice românești din Transilvania — 1918 (12).

TRANSPORTURI, AVIAȚIE, COSMOS, ASTRONOMIE

Universul în lumina... stelelor neutronice (2); Complexul racheto-cosmic sovietic „Energhia" — „Buran" (4); IAR-99 ȘOIM, premieră a industriei aeronautice românești (8); Omul din nou pe Lună (8); Service cosmic (8); Zborurile cosmice și activitatea cosmonautului (9); Vapoare cu mare gabarit (11); Dincolo de anul 2000 (11); O soluție obligatorie: naveta spațială? (11); Anul 1989 mai lung cu o secundă (12).

ENERGIE, ECONOMIE, EFICIENȚĂ

Calitatea energiei în sistemele electroenergetice și la consumatori (1); Economia de energie, resursa cea mai disponibilă (2); Recuperarea metalelor cu ajutorul... tufurilor vulcanice (2); Autonomia energetică: Gospodăria, mic complex tehnic (3-5); Realizat în România: acumulatoarele alcaline ultrasonate și energia solară (3); Captatoare solare cu pînză (3); Probleme actuale în energetica mondială (7-8); Microhidrocentrale pentru toți (7).

GEOGRAFIE, METEOROLOGIE, METALURGIE

Mările și țărmurile Oceanului Pacific (2-12); Meteorologie interplanetară (3); Pot fi prevăzute uraganele? (5); Metalurgia secundară a fierului (6); Sistemul de tratare și obiectivizare a datelor radar meteorologice (8).

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Revistă lunară, editată de Comitetul Central al U.T.C.

ANUL XLI — SERIA A II-A

Redactor-șef: IOAN ALBESCU; Redactor-șef adjunct: GHEORGHE BADEA
Secretar responsabil de redacție: ADINA CHELCEA
Prezentarea grafică: ADRIANA VLADU; Corectura: LIA COMĂNICI, VICTORIA STAN
Foto: NICOLAE PETRE; Tehnoredactarea: ARCADIE DANELIUC

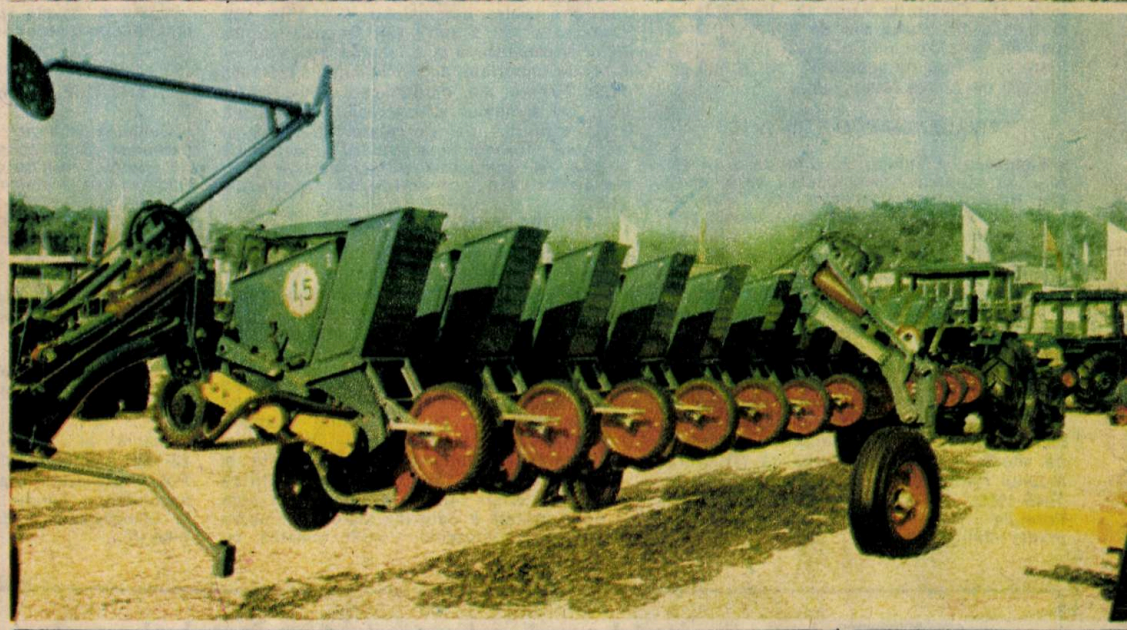
Redacția: telefon 17.60.10, interior 1151 — 1258 — 1230. ADMINISTRAȚIA: Editura Scînteia (difuzare), telefon 17.60.10, interior 2533. TIPARUL: Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", telefon 17.60.10, interior 2411. ADRESA: Piața Scînteii nr. 1, București, cod 79781. ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poștale, prin factorii poștali și difuzorii din întreprinderi, instituții și de la sate. Cititorii din străinătate se pot abona adresîndu-se la „Rompresfilatelia", sectorul export-import presă, Calea Griviței nr. 64—66, P.O. Box 12—201, telex 10376 prsfir, București.

43810 **Prețul unui exemplar: 5 lei**

Biblioteca județeană MUREȘ

știința și tehnica

REVISTĂ LUNARĂ, EDITATĂ DE COMITETUL CENTRAL AL UNIUNII TINERETULUI COMUNIST



Aflată în centrul dezbaterilor Congresului al XIV-lea al P.C.R., agricultura socialistă românească — beneficiind de grija permanentă a conducerii de partid și de stat, precum și de însemnatele investiții alocate — s-a îmbogățit continuu de la un cincinal la altul în ceea ce privește baza tehnico-materială, cu deosebire în perioada ce a urmat Congresului al IX-lea al partidului, numită pe drept cuvînt *„Epoca Nicolae Ceaușescu"*. Cercetarea științifică din domeniul construcției de mașini agricole, aflată în permanență în atenția secretarului general al partidului, tovarășul *Nicolae Ceaușescu*, a avansat producției soluții menite să conducă la diversificarea și perfecționarea continuă a gamei sortimentale de mașini și utilaje necesare diverselor sectoare de activitate și tehnologii de cultură. O dovadă elocventă în acest sens o constituie și cele mai noi modele de tractoare și combine expuse la Tîrgul Internațional București, ediția 1989.

12

1989